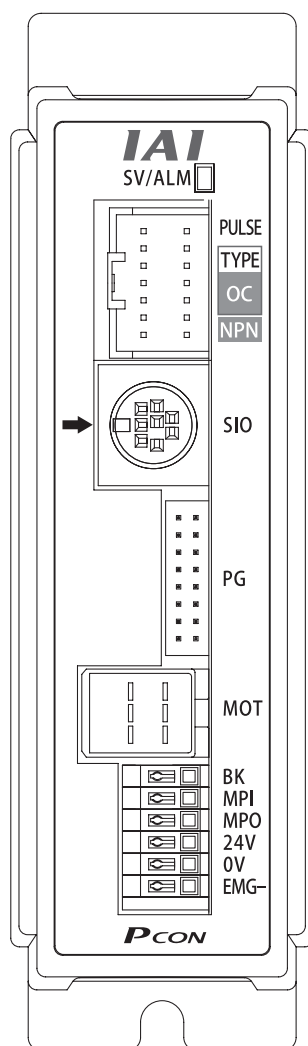
PCON-PL/PO
コントローラ
パルス列入力タイプ

取扱説明書 第17版

株式会社アイエイアイ

お使いになる前に

この度は、当社の製品をお買い上げ頂き、ありがとうございます。

この取扱説明書は本製品の取扱い方法や構造、保守等について解説しており、安全にお使い頂く為に必要な情報を記載しています。

本製品をお使いなる前に必ずお読み頂き、十分理解した上で安全にお使い頂きますよう、お願い致します。
製品に同梱の DVD には、当社製品の取扱説明書が収録されています。
製品のご使用につきましては、該当する取扱説明書の必要部分をプリントアウトするか、またはパソコンで表示してご利用ください。

お読みになった後も取扱説明書は、本製品を取り扱われる方が、必要な時にすぐ読むことができるように保管してください。

【重要】

・この取扱説明書は本製品専用に書かれたオリジナルの説明書です。
・この取扱説明書に記載されている以外の運用はできません。記載されている以外の運用をした結果につきましては、一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
・この取扱説明書に記載されている事柄は、製品の改良にともない予告なく変更させて頂く場合があります。
・この取扱説明書の内容について、ご不審やお気付きの点などがありましたら、「アイエイアイお客様センターエイト」もしくは最寄りの当社営業所までお問合せください。
・この取扱説明書の全部または一部を無断で使用・複製する事はできません。
・本文中における会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

	ご注意	CAUTION

1.　ご注意

ロータリアクチュエータの多回転仕様は以下の式を満たす範囲内でご使用ください。
また最大回転角度は±9999［deg］（最大ソフトストロークリミット）となります。

$$\pm 2^{23} \geqq \frac{\text{最大回転角度［deg］}}{\text{単位移動量［deg/Pulse］}}$$

・最大回転角度　：　ご使用条件を設定してください。（Max −9999〜 9999［deg］）
・単位移動量　　：　指令パルス１パルス当りの移動量

例）RCP2-RTBL-I-28P-20-360-＊を使用し、単位移動量を0.05［deg/Pulse］、最大9999［deg］の運転を行う場合

$$\pm 2^{23} \geqq \frac{\text{最大回転角度［deg］}}{\text{単位移動量［deg/Pulse］}}$$

$$\pm 2^{23} \geqq \frac{9999}{0.05}$$

$$\pm 2^{23} \geqq 199980$$

従って、この場合は運転可能です。

2.　対象機種

アクチュエータ	RCP2-RTBL-I-28P-20-360-*	コントローラ	PCON-PL/PO-28PI-*
	RCP2-RTBL-I-28P-30-360-*		
	RCP2-RTCL-I-28P-20-360-*		
	RCP2-RTCL-I-28P-30-360-*		

PCON	ご注意	CAUTION

1. 使用環境

使用環境は汚染度2の環境または同等の環境で使えます。

2. パソコン対応ソフト、ティーチングボックスの型式について

PCONコントローラシリーズ全体で、新たな機能を追加しております。

このために、通信プロトコルを一般的なModbus方式（準拠）に変更しておりますので、従来RCP2コントローラに使用していましたパソコン対応ソフト、ティーチングボックスは互換性がありません。

本コントローラを使用する際は、以下の型式のものをご用意ください。

	型式	サポート開始バージョン	備考
パソコン対応ソフト	RCM-101-＊＊＊	V6.0.0.0	従来RCP2コントローラにも接続できます
ティーチングボックス	RCM-T	V2.00	
簡易ティーチングボックス	RCM-E	V2.00	
データ設定器	RCM-P	V2.00	

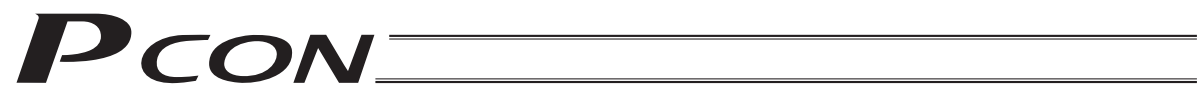
3. 最新データの保管のお願い

本製品は、パラメータの記憶媒体として不揮発性メモリを採用しております。通常は電源遮断時でもデータを保持しておりますが、不揮発性メモリが故障した場合はデータが失われてしまいます。

又、他の要因においてもコントローラを交換する必要が生じた場合に、データが早急に復元できるようパラメータの最新データを保管しておくことを強くお薦めします。

保管方法としては、

①パソコン対応ソフトを使用して、CDやDVDに記憶する。

②パラメータ表を作成し、書面にて書き残しておく。

CE マーキング

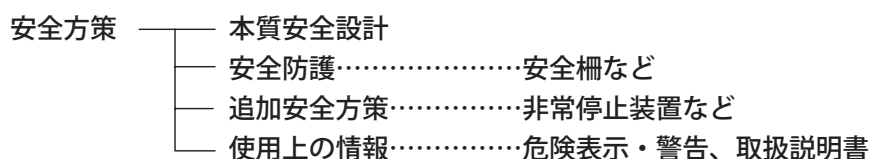
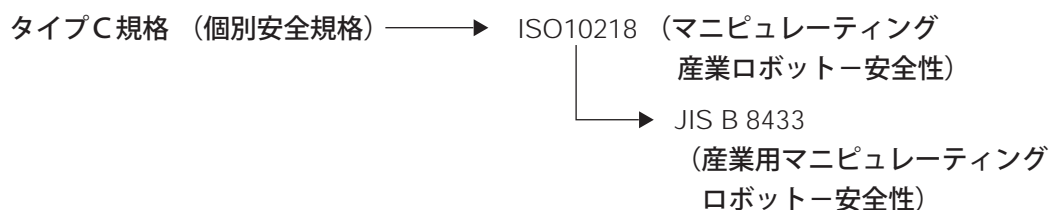
CE マーキングの対応が必要な場合は、別冊の海外規格対応マニュアル（MJ0287）に従ってください。

目　次

安全ガイド

安全ガイドは、製品を正しくお使い頂き、危険や財産の損害を未然に防止するために書かれたものです。製品のお取扱い前に必ずお読みください。

産業用ロボットに関する法令および規格

機械装置の安全方策としては、国際工業規格ISO／DIS12100「機械類の安全性」において、一般論として次の4つを規定しています。

これに基づいて国際規格ISO／IECで階層別に各種規格が構築されています。
産業用ロボットの安全規格は以下のとおりです。

また産業用ロボットの安全に関する国内法は、次のように定められています。

労働安全衛生法 第59条
危険または有害な業務に従事する労働者に対する特別教育の実施が義務付けられています。

労働安全衛生規則

第150条…………産業用ロボットの使用者の取るべき措置

労働安全衛生規則の産業用ロボットに対する要求事項

作業エリア	作業状態	駆動源のしゃ断	措　置	規　定
可動範囲外	自動運転中	しない	運転開始の合図	104条
			柵、囲いの設置等	150条の４
可動範囲内	教示等の作業時	する（運転停止含む）	作業中である旨の表示等	150条の３
		しない	作業規定の作成	150条の３
			直ちに運転を停止できる措置	150条の３
			作業中である旨の表示等	150条の３
			特別教育の実施	36条31号
			作業開始前の点検等	151条
	検査等の作業時	する	運転を停止して行う	150条の5
			作業中である旨の表示等	150条の5
		しない（やむをえず運転中に行う場合）	作業規定の作成	150条の5
			直ちに運転停止できる措置	150条の5
			作業中である旨の表示等	150条の5
			特別教育の実施（清掃・給油作業を除く）	36条32号

当社の産業用ロボット該当機種

労働省告示第51号および労働省労働基準局長通達 （基発第340号）により、以下の内容に該当するものは、産業用ロボットから除外されます。

（1）単軸ロボットでモータワット数が80W以下の製品

（2）多軸組合せロボットでX・Y・Z軸が300mm以内、かつ回転部が存在する場合はその先端を含めた最大可動範囲が300mm立方以内の場合

（3）多関節ロボットで可動半径およびZ軸が300mm以内の製品

当社カタログ掲載製品のうち産業用ロボットの該当機種は以下のとおりです。

1. 単軸ロボシリンダ
   RCS2／RCS2CR-SS8□でストローク300mmを超えるもの
2. 単軸ロボット
   次の機種でストローク300mmを超え、かつモータ容量80Wを超えるもの
   ISA／ISPA，ISDA／ISPDA，ISWA／ISPWA，IF，FS，NS
3. リニアサーボアクチュエータ
   ストローク300mmを超える全機種
4. 直交ロボット
   1～3項の機種のいづれかを１軸でも使用するもの、および CT4
5. IXスカラロボット
   アーム長300mmを超える全機種
   （IX-NNN1205／1505／1805／2515、NNW2515、NNC1205／1505／1805／2515を除く全機種）

当社製品の安全に関する注意事項

ロボットのご使用にあたり、各作業内容における共通注意事項を示します。

No.	作業内容	注意事項
1	機種選定	●本製品は、高度な安全性を必要とする用途には企画、設計されていませんので、人命を保証できません。従って、次のような用途には使用しないでください。 ①人命および身体の維持、管理などに関わる医療機器 ②人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置 （車両・鉄道施設・航空施設など） ③機械装置の重要保安部品（安全装置など） ●製品は仕様範囲外で使用しないでください。著しい寿命低下を招き、製品故障や設備停止の原因となります。 ●次のような環境では使用しないでください。 ①可燃性ガス、発火物、引火物、爆発物などが存在する場所 ②放射能に被爆する恐れがある場所 ③周囲温度や相対湿度が仕様の範囲を超える場所 ④直射日光や大きな熱源からの輻射熱が加わる場所 ⑤温度変化が急激で結露するような場所 ⑥腐食性ガス（硫酸、塩酸など）がある場所 ⑦塵埃、塩分、鉄粉が多い場所 ⑧本体に直接振動や衝撃が伝わる場所 ●垂直に使用するアクチュエータは、ブレーキ付きの機種を選定してください。ブレーキがない機種を選定すると、電源をオフしたとき可動部が落下し、けがやワークの破損などの事故を起こすことがあります。
2	運搬	●重量物を運ぶ場合には２人以上で運ぶ、または、クレーンなどを使用してください。 ●２人以上で作業を行う場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。 ●運搬時は、持つ位置、重量、重量バランスを考慮し、ぶつけたり落下しないように充分な配慮をしてください。 ●運搬は適切な運搬手段を用いて行ってください。 クレーンの使用可能なアクチュエータには、アイボルトが取り付けられているか、または取付用タップ穴が用意されていますので、個々の取扱説明書に従って行ってください。 ●梱包の上には乗らないでください。 ●梱包が変形するような重い物は載せないでください。 ●能力が 1t 以上のクレーンを使用する場合は、クレーン操作、玉掛けの有資格者が作業を行ってください。 ●クレーンなどを使用する場合は、クレーンなどの定格荷重を超える荷物は絶対に吊らないでください。 ●荷物にふさわしい吊具を使用してください。吊具の切断荷重などに安全を見込んでください。また、吊具に損傷がないか確認してください。 ●吊った荷物に人は乗らないでください。 ●荷物を吊ったまま放置しないでください。 ●吊った荷物の下に入らないでください。

No.	作業内容	注意事項
3	保管・保存	●保管・保存環境は設置環境に準じますが、特に結露の発生がないように配慮してください。 ●地震などの天災により、製品の転倒、落下がおきないように考慮して保管してください。
4	据付け・ 立ち上げ	(1) ロボット本体・コントローラ等の設置 ●製品（ワークを含む）は、必ず確実な保持、固定を行ってください。製品の転倒、落下、異常動作等によって破損およびけがをする恐れがあります。また、地震などの天災による転倒や落下にも備えてください。 ●製品の上に乗ったり、物を置いたりしないでください。転倒事故、物の落下によるけがや製品破損、製品の機能喪失・性能低下・寿命低下などの原因となります。 ●次のような場所で使用する場合は、遮蔽対策を十分行ってください。 ①電気的なノイズが発生する場所 ②強い電界や磁界が生じる場所 ③電源線や動力線が近傍を通る場所 ④水、油、薬品の飛沫がかかる場所
		(2) ケーブル配線 ●アクチュエータ～コントローラ間のケーブルやティーチングツールなどのケーブルは当社の純正部品を使用してください。 ●ケーブルに傷をつけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、巻きつけたり、挟み込んだり、重いものを載せたりしないでください。漏電や導通不良による火災、感電、異常動作の原因になります。 ●製品の配線は、電源をオフして誤配線がないように行ってください。 ●直流電源（+24V）を配線する時は、+/− の極性に注意してください。 接続を誤ると火災、製品故障、異常動作の恐れがあります。 ●ケーブルコネクタの接続は、抜け・ゆるみのないように確実に行ってください。火災、感電、製品の異常動作の原因になります。 ●製品のケーブルの長さを延長または短縮するために、ケーブルの切断再接続は行わないでください。火災、製品の異常動作の原因になります。
		(3) 接地 ●接地は、感電防止、静電気帯電の防止、耐ノイズ性能の向上および不要な電磁放射の抑制には必ず行わなければなりません。 ●コントローラのＡＣ電源ケーブルのアース端子および制御盤のアースプレートは、必ず線径 0.5mm2（AWG20 相当）以上のより線で接地工事をしてください。保安接地は、負荷に応じた線径が必要です。規格（電気設備技術基準）に基づいた配線を行ってください。 ●接地はＤ種（旧第三種、接地抵抗 100 Ω以下）接地工事を施工してください。

No.	作業内容	注意事項
4	据付け・ 立ち上げ	⑷ 安全対策 ●２人以上で作業を行う場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。 ●製品の動作中または動作できる状態の時は、ロボットの可動範囲に立ち入ることができないような安全対策（安全防護柵など）を施してください。動作中のロボットに接触すると死亡または重傷を負うことがあります。 ●運転中の非常事態に対し、直ちに停止することができるように非常停止回路を必ず設けてください。 ●電源投入だけで起動しないよう安全対策を施してください。製品が急に起動し、けがや製品破損の原因になる恐れがあります。 ●非常停止解除や停電後の復旧だけで起動しないよう、安全対策を施してください。人身事故、装置の破損などの原因となります。 ●据付・調整などの作業を行う場合は、「作業中、電源投入禁止」などの表示をしてください。不意の電源投入により感電やけがの恐れがあります。 ●停電時や非常停止時にワークなどが落下しないような対策を施してください。 ●必要に応じて保護手袋、保護めがね、安全靴を着用して安全を確保してください。 ●製品の開口部に指や物を入れないでください。けが、感電、製品破損、火災などの原因になります。 ●垂直に設置しているアクチュエータのブレーキを解除する時は、自重で落下して手を挟んだり、ワークなどを損傷しないようにしてください。
5	教示	●２人以上で作業を行う場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。 ●教示作業はできる限り安全防護柵外から行ってください。やむをえず安全防護柵内で作業する時は、「作業規定」を作成して作業者への徹底を図ってください。 ●安全防護柵内で作業する時は、作業者は手元非常停止スイッチを携帯し、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。 ●安全防護柵内で作業する時は、作業者以外に監視人をおいて、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。また第三者が不用意にスイッチ類を操作することのないよう監視してください。 ●見やすい位置に「作業中」である旨の表示をしてください。 ●垂直に設置しているアクチュエータのブレーキを解除する時は、自重で落下して手を挟んだり、ワークなどを損傷しないようにしてください。 ※安全防護柵・・・安全防護柵がない場合は、可動範囲を示します。
6	確認運転	●２人以上で作業を行う場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。 ●教示およびプログラミング後は、１ステップずつ確認運転をしてから自動運転に移ってください。 ●安全防護柵内で確認運転をする時は、教示作業と同様にあらかじめ決められた作業手順で作業を行ってください。 ●プログラム動作確認は、必ずセーフティ速度で行ってください。プログラムミスなどによる予期せぬ動作で事故をまねく恐れがあります。 ●通電中に端子台や各種設定スイッチに触れないでください。感電や異常動作の恐れがあります。

No.	作業内容	注意事項
7	自動運転	●自動運転を開始する前、あるいは停止後の再起動の際には、安全防護柵内に人がいないことを確認してください。 ●自動運転を開始する前には、関連周辺機器がすべて自動運転に入ることのできる状態にあり、異常表示がないことを確認してください。 ●自動運転の開始操作は、必ず安全防護柵外から行うようにしてください。 ●製品に異常な発熱、発煙、異臭、異音が生じた場合は、直ちに停止して電源スイッチをオフしてください。火災や製品破損の恐れがあります。 ●停電した時は電源スイッチをオフしてください。停電復旧時に製品が突然動作し、けがや製品破損の原因になることがあります。
8	保守・点検	●２人以上で作業を行う場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。 ●作業はできる限り安全防護柵外から行ってください。やむをえず安全防護柵内で作業する時は、「作業規定」を作成して作業者への徹底を図ってください。 ●安全防護柵内で作業を行う場合は、原則として電源スイッチをオフしてください。 ●安全防護柵内で作業する時は、作業者は手元非常停止スイッチを携帯し、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。 ●安全防護柵内で作業する時は、作業者以外に監視人をおいて、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。また第三者が不用意にスイッチ類を操作することのないよう監視してください。 ●見やすい位置に「作業中」である旨の表示をしてください。 ●ガイド用およびボールネジ用グリースは、各機種の取扱説明書により適切なグリースを使用してください。 ●絶縁耐圧試験は行わないでください。製品の破損の原因になることがあります。 ●垂直に設置しているアクチュエータのブレーキを解除する時は、自重で落下して手を挟んだり、ワークなどを損傷しないようにしてください。 ●サーボオフすると、スライダーやロッドが停止位置からずれることがあります。不要動作による、けがや損傷をしない様にしてください。 ●カバーや取り外したねじ等は紛失しないよう注意し、保守・点検完了後は必ず元の状態に戻して使用してください。 不完全な取り付けは製品破損やけがの原因となります。 ※安全防護柵・・・安全防護柵がない場合は、可動範囲を示します。
9	改造・分解	●お客様の独自の判断に基づく改造、分解組立て、指定外の保守部品の使用は行わないでください。
10	廃棄	●製品が使用不能、または不要になって廃棄する場合は、産業廃棄物として適切な廃棄処理をしてください。 ●廃棄のためアクチュエータを取り外す場合は、落下等に考慮し、ねじの取り外しを行ってください。 ●製品の廃棄時は、火中に投じないでください。製品が破裂したり、有毒ガスが発生する恐れがあります。
11	その他	●ペースメーカなどの医療機器を装着された方は、影響を受ける場合がありますので、本製品および配線には近づかないようにしてください。 ●海外規格への対応は、海外規格対応マニュアルを確認してください。 ●アクチュエータおよびコントローラの取扱は、それぞれの専用取扱説明書に従い、安全に取り扱ってください。

注意表示について

各機種の取扱説明書には、安全事項を以下のように「危険」「警告」「注意」「お願い」にランク分けして表示しています。

レベル	危害・損害の程度	シンボル
危　険	取扱いを誤ると、死亡または重傷に至る危険が差し迫って生じると想定される場合	⚠ 危　険
警　告	取扱いを誤ると、死亡または重傷に至る可能性が想定される場合	⚠ 警　告
注　意	取扱いを誤ると、傷害または物的損害の可能性が想定される場合	⚠ 注　意
お願い	傷害の可能性はないが、本製品を適切に使用するために守っていただきたい内容	ⓘ お願い

1.　概要

1.1　はじめに

本製品は、RCP2アクチュエータ専用のパルス列入力タイプのコントローラです。
上位コントローラ（PLC）の位置決め制御機能による制御が可能です。
また、省エネルギー化への意識の高まりもあり節電を考慮した機能も取り入れました。
主な特長・機能は以下のとおりです。

■原点復帰専用信号
当社独自のストロークエンド押付け原点復帰動作をサポートしてくれます。
本機能を使用することで複雑なシーケンスや外部センサ等を用いることなく、原点復帰を自動で行なうことができます。

■ブレーキ制御機能
電磁ブレーキの電源は、コントローラ内部から供給しますが、サーボOFF時のブレーキの強制解除は外部からの24V電源の供給が必要になります。

■トルク制限機能
外部信号によるトルク制限（パラメータ設定）を行うことができ、設定したトルクに達すると信号が出力されます。この機能により、押付けや圧入等の動作を行うことが可能です。

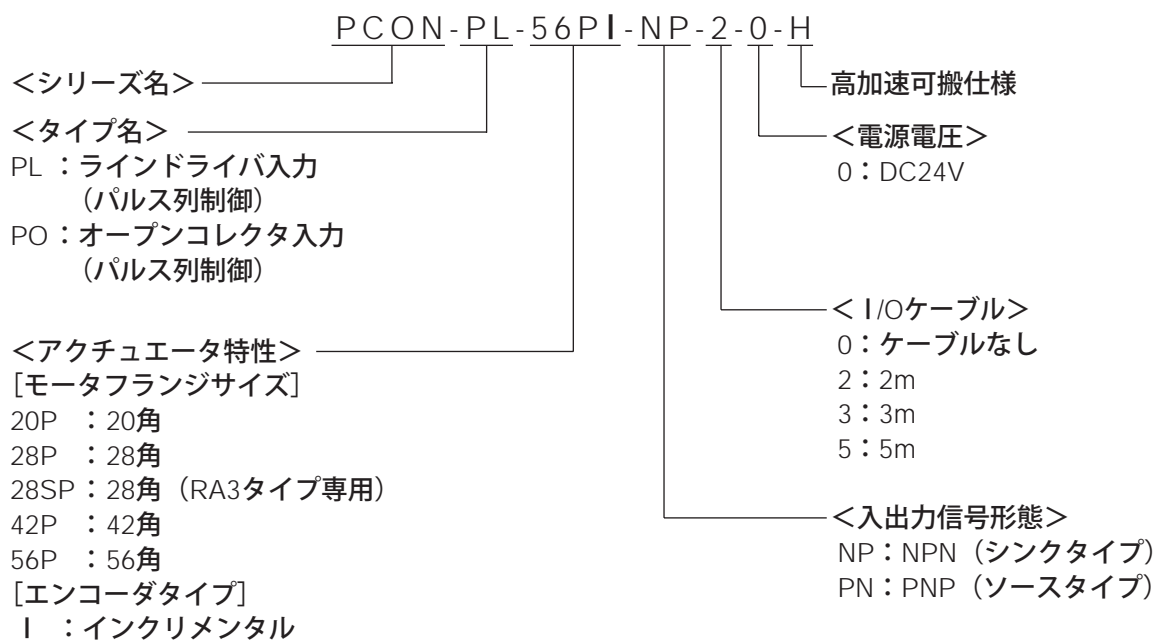
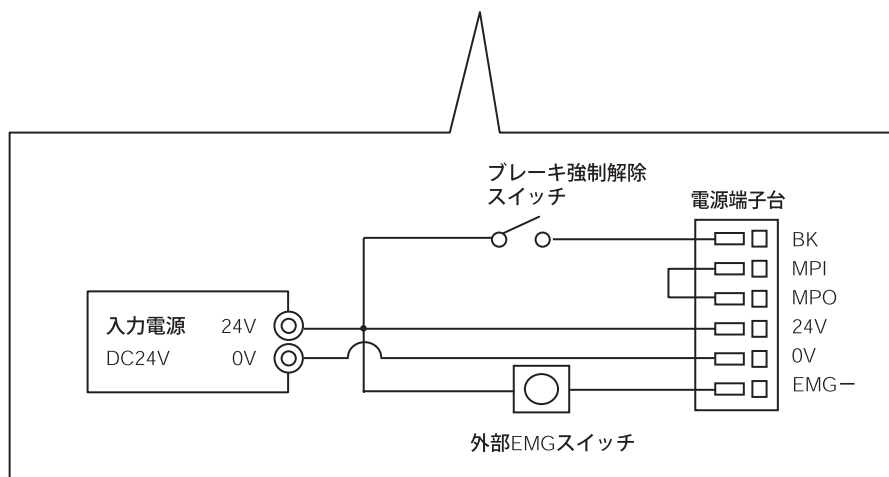
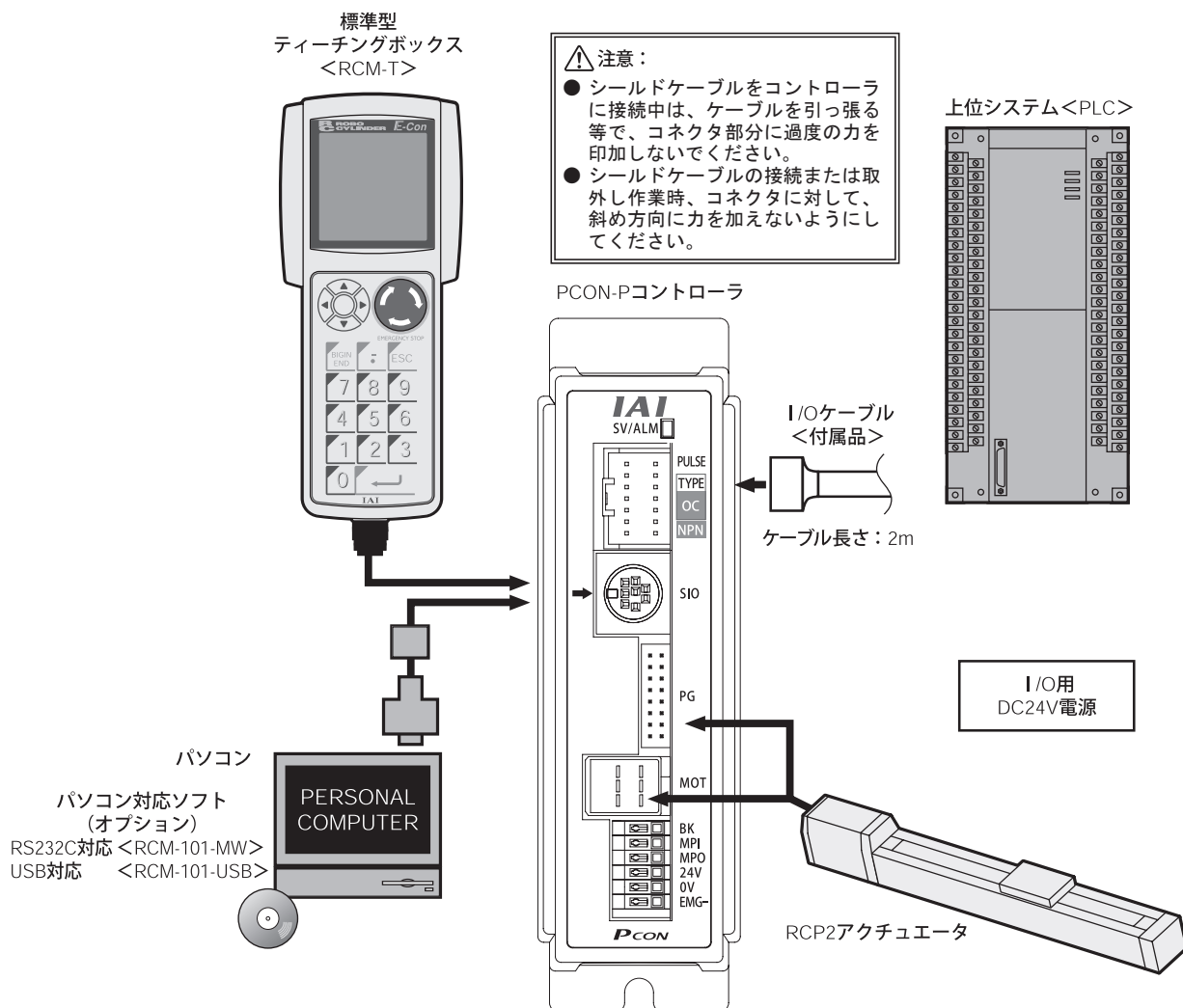
■フルサーボ制御機能
パルスモータをサーボ制御することにより保持電流を低減することができます。
アクチュエータ機種や負荷条件により低減度合いは異なりますが、保持電流はおよそ1／2～1／4位に下がります。

実際に装置を立ち上げる際や故障が生じた時は、本書以外のアクチュエータ、ティーチングボックス、パソコン対応ソフト等の説明書も併せてご参照ください。

通常操作以外のことやクリティカルなタイミングによる複雑な信号変化など予期せぬ事象まで全て網羅して記載することはできません。 従いまして、本説明書に記載されていないことは原則的には「できない」ものと解釈してください。

＊本書の内容につきましては万全を期していますが、万一誤りやお気付きの点がございましたら、弊社までご連絡ください。
本書は必要に応じてすぐ再読できる場所に保管してください。

1.2　型式の見方

PCON-PL-56PI-NP-2-0-H
<シリーズ名>
<タイプ名>
PL ：ラインドライバ入力
（パルス列制御）
PO：オープンコレクタ入力
（パルス列制御）
<アクチュエータ特性>
［モータフランジサイズ］
20P ：20角
28P ：28角
28SP：28角（RA3タイプ専用）
42P ：42角
56P ：56角
［エンコーダタイプ］
I ：インクリメンタル
高加速可搬仕様
<電源電圧>
0：DC24V
<I/Oケーブル>
0：ケーブルなし
2：2m
3：3m
5：5m
<入出力信号形態>
NP：NPN（シンクタイプ）
PN：PNP（ソースタイプ）

1.3 システム構成

⚠注意：アクチュエータがブレーキなしの場合は、BK端子は接続する必要はありません。

1.4　開梱から試運転までの手順

本製品を初めてご使用になる場合は、以下の手順を参照して確認漏れや配線ミスがないよう注意しながら作業を進めてください。

1. 梱包品の確認

万が一、型式違いや不足のものがありましたら、お手数ですが販売店までご連絡ください。

●コントローラ　PCON-PL/PO
●アクチュエータ
●I/Oシールドケーブル　CB-PACPU-PIO＊＊＊
●モータケーブル　CB-RCP2-MA＊＊＊
●エンコーダケーブル　CB-RCP2-PA＊＊＊

●取扱説明書

●ティーチングボックス〈オプション〉
　RCMーT（標準）
　RCMーE（簡易）
　RCMーP（データ設定）
　CONーT（標準）

●パソコン対応ソフト〈オプション〉
　RS−232C対応〈RCMー101ーMW〉
　USB対応　〈RCMー101ーUSB〉
　（付属ケーブル含む）
●タッチパネル表示器
　RCMーPMー01

2. 設置

①アクチュエータを固定してからハンド部を取付けます。　⇒該当アクチュエータ取扱説明書を参照
②コントローラの取付　⇒3章　設置および配線

3. 配線・接続

・24Ｖ電源の配線
・ブレーキ強制解除スイッチの配線（アクチュエータがブレーキ付きの場合）
・アース線の接地
・非常停止・モータ駆動源の配線　⇒3章　設置および配線
・モータケーブルおよびエンコーダケーブルの接続
・ I/Oシールドケーブルの接続

4. 電源投入・アラームの確認

非常停止回路が働いていないことを確認してから24Ｖ電源を供給します。
このときコントローラ前面のモニタLED［SV/ALM］が最初2秒間橙色に点灯し、その後消灯すれば正常です。（サーボONしていない場合は、LEDは消灯しています。）
もし［SV/ALM］が赤色に点灯すればアラームが発生しています。
パソコンまたはティーチングボックスを接続してアラーム内容を確認し「6章トラブルシューティング」を参照して原因を取り除いてください。

5. モードの設定

PIOパターンを「押付けタイプ」で使用する場合は、パラメータNo.25の値を‘1’に変更します。
⇒4章　I/Oによる動作運転
※出荷時は「標準タイプ」に設定されています。

6 電子ギアの設定

指令パルス列入力1パルスあたりのアクチュエータの単位移動量を決定します。

⇒4章　運転時に必要なパラメータの設定

7. 指令パルス列入力モードの設定

指令パルス入力（PP・/PP, NP・/NP）のパルス列入力形態を設定します。

⇒4章　運転時に必要なパラメータの設定

8. サーボON状態の確認

スライダまたはロッドの位置がメカエンドにぶつかってないことを確認します。
もし、メカエンドにぶつかっている場合は反対方向に離してください。
ブレーキ付きであれば、ブレーキ解除スイッチをONして強制解除してから動かしてください。
この際に、自重で急落下して手を挟んだりハンドを損傷させないように注意してください。
パソコンまたは、ティーチングボックスの操作でサーボON状態にします。
アクチュエータがサーボロック状態になり、コントローラ前面のモニタLED［SV/ALM］が緑色に点灯すれば正常です。

9. 安全回路の作動確認

駆動信号遮断回路（またはモータ駆動源遮断回路）が正常に作動していることを確認します。

⇒3章　設置および配線

10. 試運転調整

・実負荷をかけた状態で上位コントローラによる運転確認を行い、動作特性を確認します。
　必要であればパラメータ調整を行ないます。　⇒5章　パラメータの設定
・システムとしての運転を行って、異常のないことを確認します。

1.5　保証

1.5.1　保証期間

以下のいずれか、短い方の期間とします。
・　当社出荷後 18 ヶ月
・　ご指定場所に納入後 12 ヶ月

1.5.2　保証の範囲

当社製品は、次の条件をすべて満たす場合に保証するものとし、代替品との交換または修理を無償で実施いたします。
(1)　当社または当社の指定代理店より納入した当社製品に関する故障または不具合であること。
(2)　保証期間中に発生した故障または不具合であること。
(3)　取扱説明書ならびにカタログに記載されている使用条件、使用環境に適合し、適正用途で使用した中で発生した故障または不具合であること。
(4)　当社製品の仕様の不備、不具合、品質不良を原因とする故障または不具合であること。
ただし、故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証の範囲から除外いたします。
①　当社製品以外に起因する場合
②　当社以外による改造または修理に起因する場合（ただし、当社が許諾した場合を除く）
③　当社出荷当時の科学・技術水準では予見が困難な原因による場合
④　自然災害、人為災害、事件、事故など当社の責任ではない原因による場合
⑤　塗装の自然退色など経時変化を原因とする場合
⑥　磨耗や減耗などの使用損耗を原因とする場合
⑦　機能上、整備上影響のない動作音、振動などの感覚的な現象にとどまる場合
なお、保証は当社の納入した製品の範囲とし、当社製品の故障により誘発される損害は保証の対象外とさせていただきます。

1.5.3　保証の実施

保証に伴う修理のご依頼は、原則として引き取り修理対応とさせていただきます。

1.5.4　責任の制限

(1)　当社製品に起因して生じた特別損害、間接損害または期待利益の喪失などの消極損害に関しましては、当社はいかなる場合も責任を負いません。
(2)　お客様の作成する当社製品を運転するためのプログラムまたは制御方法およびそれによる結果について当社は責任を負いません。

1.5.5　規格法規等への適合性および用途の条件

(1)　当社製品を他の製品またはお客様が使用されるシステム、装置等と組み合わせて使用する場合、適合すべき規格・法規または規制をお客様自身でご確認ください。また、当社製品との組合せの適合性はお客様自身でご確認ください。これらを実施されない場合は、当社は、当社製品との適合性について責任を負いません。
(2)　当社製品は一般工業用であり、以下のような高度な安全性を必要とする用途には企画・設計されておりません。したがって、原則として使用できません。必要な場合には当社にお問い合せください。
①人命および身体の維持、管理などに関わる医療機器
②人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置（車両・鉄道施設・航空施設など）
③機械装置の重要保安部品（安全装置など）
④文化財や美術品など代替できない物の取扱装置
(3)　カタログまたは取扱説明書などに記載されている以外の条件または環境でのご使用を希望される場合には予め当社にお問い合わせください。

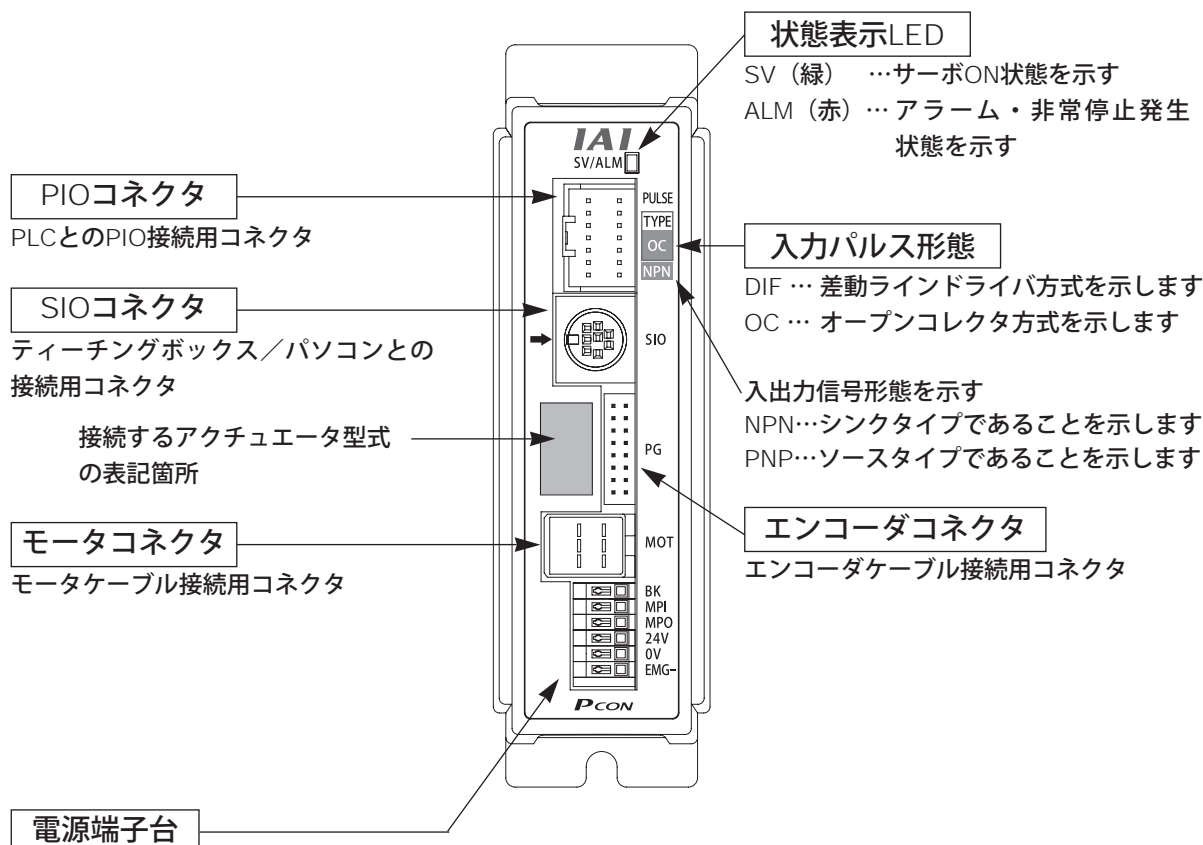
1.5.6　その他の保証外項目

納入品の価格には、プログラム作成および技術者派遣等により発生する費用を含んでおりません。次の場合は、期間内であっても別途費用を申し受けさせていただきます。
①　取付け調整指導および試験運転立ち会い。
②　保守点検。
③　操作、配線方法などの技術指導および技術教育。
④　プログラム作成など、プログラムに関する技術指導および技術教育。

2. 仕様

2.1 基本仕様

仕様項目		内容
型式		PCON-PL/PO
制御軸数		1軸ユニット
電源電圧		DC24V＋10%/−10%
電源電流		最大2A
制御方式		弱め界磁型ベクトル制御（特許出願中）
エンコーダ分解能		800P/rev
機能・性能	制御モード	パルス列入力による位置制御
	最大入力パルス周波数	Max.60kpps（オープンコレクタ）/Max.200kpps（差動）
	指令パルス倍率 （電子ギア：$\frac{A}{B}$）	Ａ,Ｂ＝1〜4096 $\frac{1}{50} < \frac{A}{B} < \frac{50}{1}$（パラメータ設定）
	位置決め完了幅	0.01mm〜999.999mm（パラメータ設定）
入出力信号用I/F電源		DC24V±10% オープンコレクタ出力にプルアップ抵抗を内蔵したものがありますが、その場合、プルアップ抵抗を取り外すか、プルアップ抵抗のないポートをご使用ください。
LED表示		SV（緑）…サーボオン状態、ALM（赤）…アラーム・非常停止状態
シリアル通信		RS485　1ch（ティーチングBOX・専用パソコンソフト用）
エンコーダインターフェース		インクリメンタル仕様 EIA　RS-422A/423A準拠品
電磁ブレーキ強制解除		電源端子台のBK端子に24V印加
ケーブル長		アクチュエータケーブル20m以下 Ｉ/Oシールドケーブル：2m以下（オープンコレクタ）、 10m以下（差動）
絶縁耐圧		DC500V　10MΩ
環境	使用周囲温度	0〜40℃
	使用周囲湿度	85%RH以下（結露無き事）
	使用周囲雰囲気	3.1　設置環境を参照
	保存周囲温度	−10〜65℃
	保存周囲湿度	90%RH以下（結露無き事）
	耐振動	XYZ各方向　10〜57Hz片側幅0.035mm（連続）0.075mm（断続）
保護等級		自然空冷（IP20）
重量		128ｇ以下
外形寸法		35W×120H×68Dmm

2.2 コントローラ各部の名称と機能

BK	ブレーキ付アクチュエータの場合のブレーキ強制解除スイッチ接続端子。 スイッチの反対側はDC24Vに接続します。
MPI，MPO	安全カテゴリー1相当を考慮したモータ駆動電源遮断用接点。 MPIはモータ電源入力側、MPOは出力側。 （使用しない場合はジャンパ接続。出荷時はジャンパしています）
24V	入力電源DC24Vのプラス側
0V	入力電源DC24Vのマイナス側
EMGー	非常停止回路（モータ駆動信号遮断）の接続端子。 グラウンドが共通になっていますので、非常停止スイッチ（または接点）の反対側は入力電源DC24Vのプラス側と接続します。

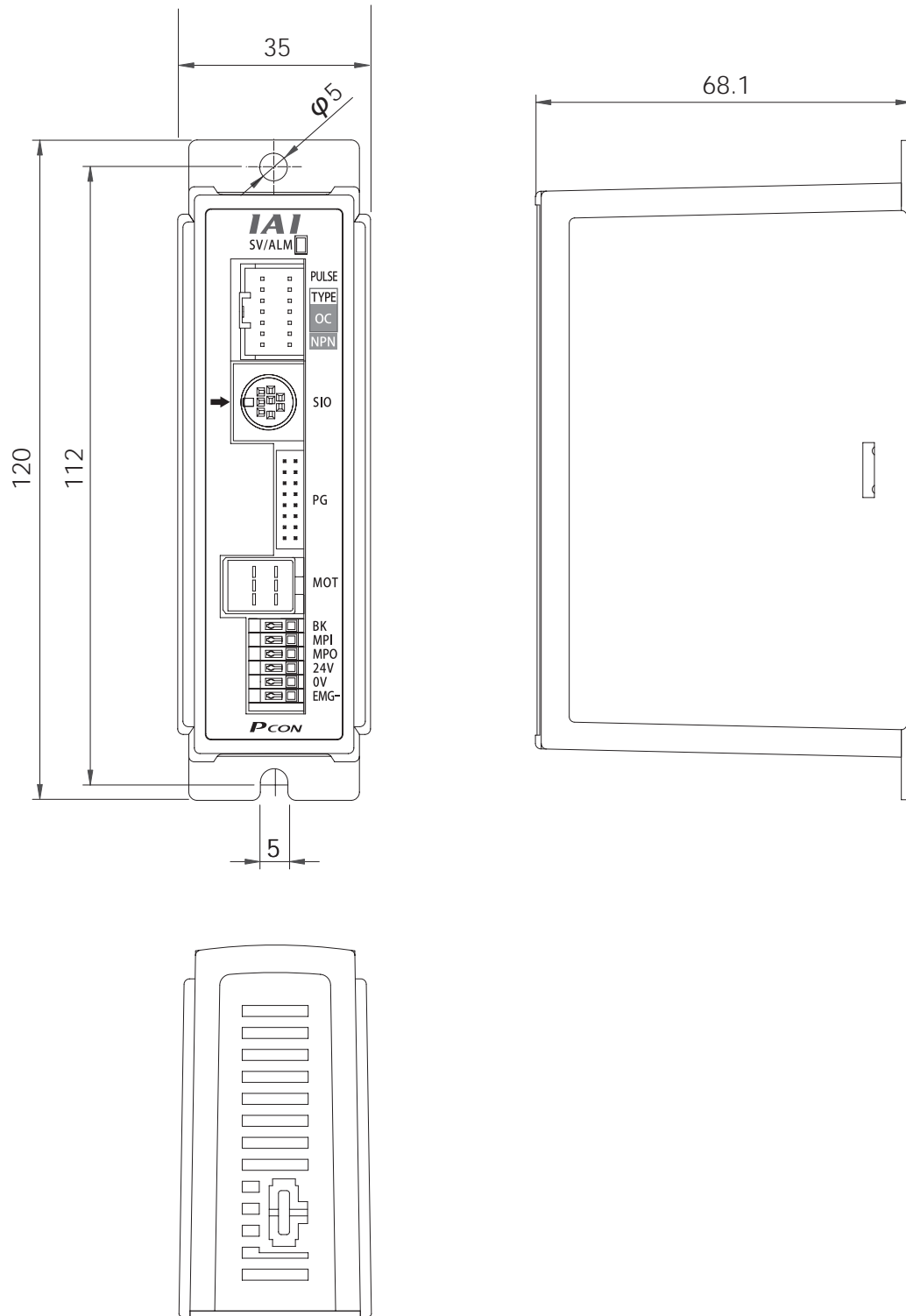
■接続するアクチュエータ型式の表記について

アクチュエータのタイプ名、ボールネジリード長、ストロークを表記していますので、ケーブルを接続する際は間違いがないことを確認してください。

表記例：

RA4C	←アクチュエータタイプがRA4Cを示す
L：5mm	←ボールネジリード長が5mmを示す
ST：200	←ストロークが200mmであることを示す

2.3　外形寸法

本製品の外観図、および寸法を以下に示す。

3. 設置および配線

コントローラの設置環境には、充分注意してください。

3.1 設置環境

使用環境は、汚染度 2 ※ 1 または同等の環境で使用することができます。
※ 1　汚染度 2 :　通常、非導電性の汚損だけが生じるが、結露による一時的な導電性汚損の可能性がある (IEC60664-1)

〔1〕設置環境
次のような場所は避けて設置してください。
・ 周囲温度が 0 ～ 40℃の範囲を超える場所
・ 温度変化が急激で結露するような場所
・ 相対湿度が 85% RH を超える場所
・ 腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
・ じん埃、塩分、鉄粉が多い場所
・ 本体に直接振動や衝撃が伝わる場所
・ 日光が直接あたる場所
・ 水、油、薬品の飛沫がかかる場所
・ 通気孔を塞ぐような場所 [3.3 ノイズ対策と接地についてを参照]

次のような場所で使用する際は、しゃ断対策を十分に行ってください。
・ 静電気などによるノイズが発生する場所
・ 強い電界や磁界が生じる場所
・ 電源線や動力線が近くを通る場所

〔2〕保管・保存環境
・ 保管・保存環境は設置環境に準じます。特に長期の場合は、結露の発生がないよう十分な配慮をしてください。
特にご指定のない限り、出荷時に水分吸収剤は同梱してありません。結露が予想される環境での保管の場合、梱包の外側から全体を、あるいは開梱して直接、結露防止処置を施してください。

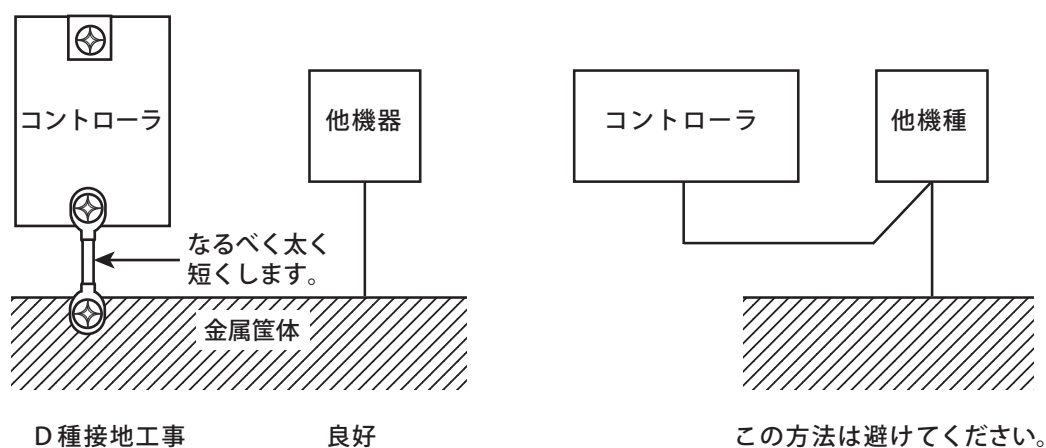
3.2　供給電源

供給電源はDC24V±10%です。
（電源電流最大2Ａ）

3.3　ノイズ対策と接地について

コントローラをご使用いただく上で、ノイズ対策について説明致します。

（1）配線及び電源関係

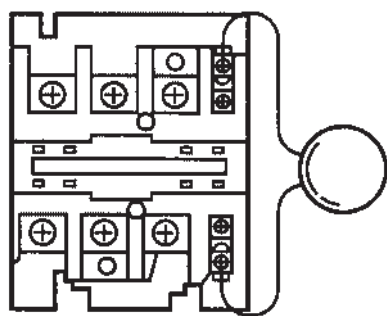
①接地については、専用接地でD種接地工事としてください。また配線の太さは、2.0～5.5㎟以上としてください。

②配線方法に関する諸注意

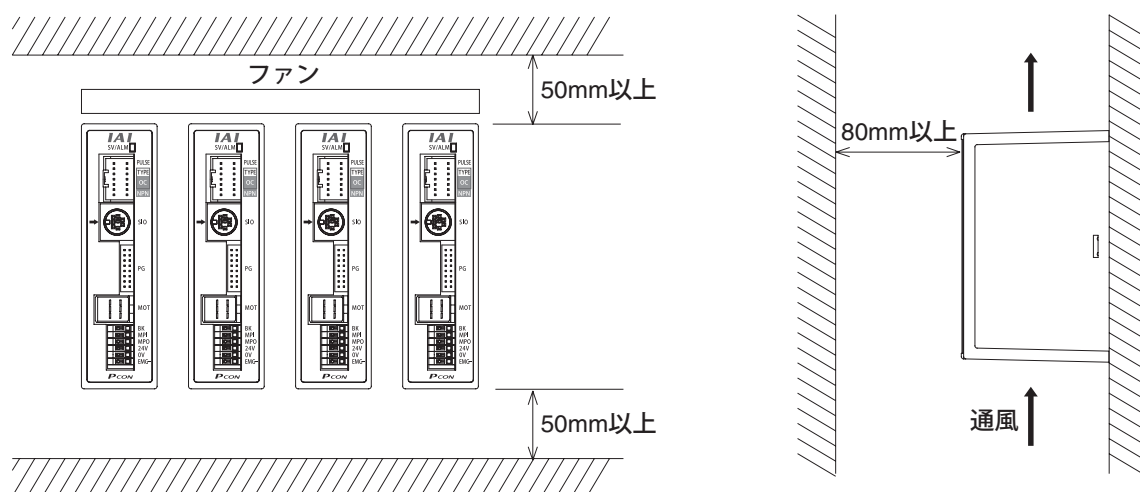
DC24V外部電源は、配線をツイストにしてください。
コントローラの配線は動力回路等の強電ラインとは分離独立させてください。（同一結束にしない。同一配管ダクトに入れない。）
また、モータ配線、エンコーダ配線を付属のケーブル以上に延長される場合は、弊社までご相談ください。

（2）ノイズ発生源及びノイズ防止

ノイズ発生源は数多くありますが、システム構築されるうえで一番身近なものとして、ソレノイドバルブ・マグネットスイッチ・リレー等があります。それぞれ、次の様な処理により防止できます。

ACソレノイドバルブ・マグネットスイッチ・リレー

処置………コイルと並列にサージアブソーバを取付ける。

3.4 放熱および取付けについて

コントローラの周辺部が40℃以下となるように制御盤の大きさ、コントローラの配置及び冷却の方法を設計してください。
下図のように垂直に壁掛けとなる方向に取付けてください。自然対流方式で冷却を行ないますので、取付に際しては、この方向を守り、自然対流が充分得られるように上下方向に50㎜以上ずつ隙間を設けてください。
複数のコントローラを並べて取付ける場合は、更にコントローラの上部に攪拌用のファンを設ければ周囲温度を均一にすることができます。
また、コントローラ正面と壁（蓋）との隙間は80㎜以上設けてください。

コントローラ間の隙間につきましては、1台または複数台にかかわらず、コントローラの取付けおよび取外しが容易に行なえるだけの隙間をあけてください。

3.5 外部接続図

標準的な配線例を以下に示します。
エンコーダ中継ケーブルがロボットケーブル仕様では線色が異なりますので「3.9.2エンコーダ中継ケーブル」を参照してください。

PCON-PL/PO コントローラ

SIO
1.（SGA）
2.（SGB）
3.（＋5V）
4.（ENB）
5.（EMGA）
6.（＋24V）
7.（GND）
8.（EMGB）

ティーチングボックスおよびパソコンとの接続

PIO

1	24V	黒
2	0V	白/黒
3	SON	赤
4	TL	白/赤
5	HOME	緑
6	RES	白/緑
7	SV	黄
8	INP	白/黄
9	HEND	茶
10	*ALM	白/茶
11	/PP	青
12	PP	白/青
13	/NP	灰
14	NP	白/灰

入出力信号用
DC24V電源
0V（NPN仕様）
24V（PNP仕様）
負荷
負荷
負荷
負荷
24V（NPN仕様）
0V（PNP仕様）

I /Oシールドケーブル
CB-PACPU-PIO＊＊＊

＊丸型端子は筐体に取付ビスで固定してください

ブレーキ解除スイッチ

端子台
BK
MPI
MPO
24V
0V
EMG－

入力電源 DC24V
24V
0V

外部EMGスイッチ

モータ中継ケーブル
CB-RCP2-MA***

MOT

A1（$\overline{A}$）	橙
A2（VMM）	灰
A3（$\overline{B}$）	白
B1（A）	黄
B2（VMM）	桃
B3（B）	黄（緑）

アクチュエータ
M
モータ

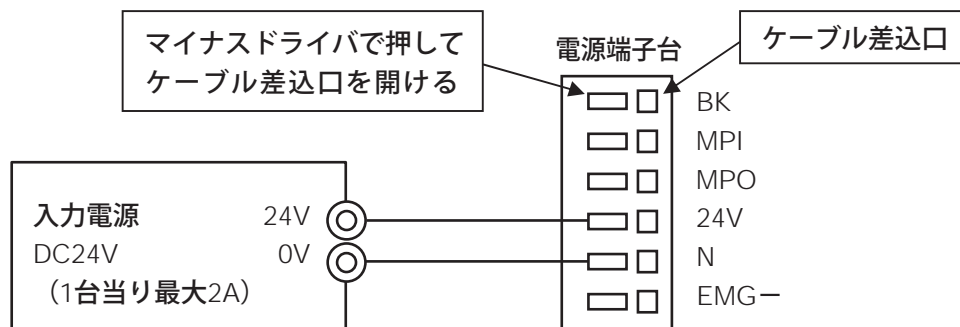
エンコーダ中継ケーブル
CB-RCP2-PA***

PG

1（FG）	
7（VPS）	黄
5（GND）	青
6（5V）	橙
9（$\overline{ENB}$）	桃
10（ENB）	紫
11（$\overline{ENA}$）	緑
12（ENA）	茶
13（BK－）	灰
14（BK＋）	赤

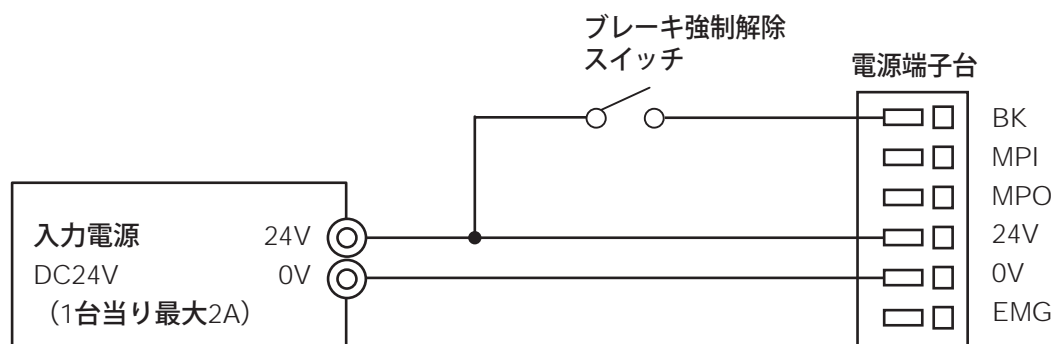
PG
エンコーダ
保持ブレーキ

3.6　電源の配線

電源端子台の24V端子にDC24V電源のプラス側、N端子にマイナス側を接続します。

使用する電線は下記仕様を満足したものを使用してください。

項目	仕様
適合電線	撚線：AWGサイズ22（0.3mm²）（銅線） （注）切屑により短絡しないよう端末処理を注意してください。 また、電線経路が長い場合は中継端子台を設けて、電線径を変えてください。 中継端子台　電源端子台 入力電源 AWG18（0.75mm²）　AWG22（0.3mm²）
絶縁被覆の温度定格	60℃以上
むき線長	9mm

3.7　ブレーキ強制解除スイッチの配線

ブレーキ付アクチュエータの場合、立上げ調整時や緊急時の復帰処置のために強制解除スイッチを設けてください。
スイッチ（DC24V、接点容量0.2A以上）はお客様にてご用意ください。
スイッチの片側はDC24V電源のプラス側、もう片側は電源端子台のBK端子に接続します。
スイッチ閉にて、ブレーキ解除されます。

危険：垂直軸の場合は、急落下して手を挟んだりハンドやワークを損傷させないよう注意しながら解除してください。

3.8 非常停止回路の配線

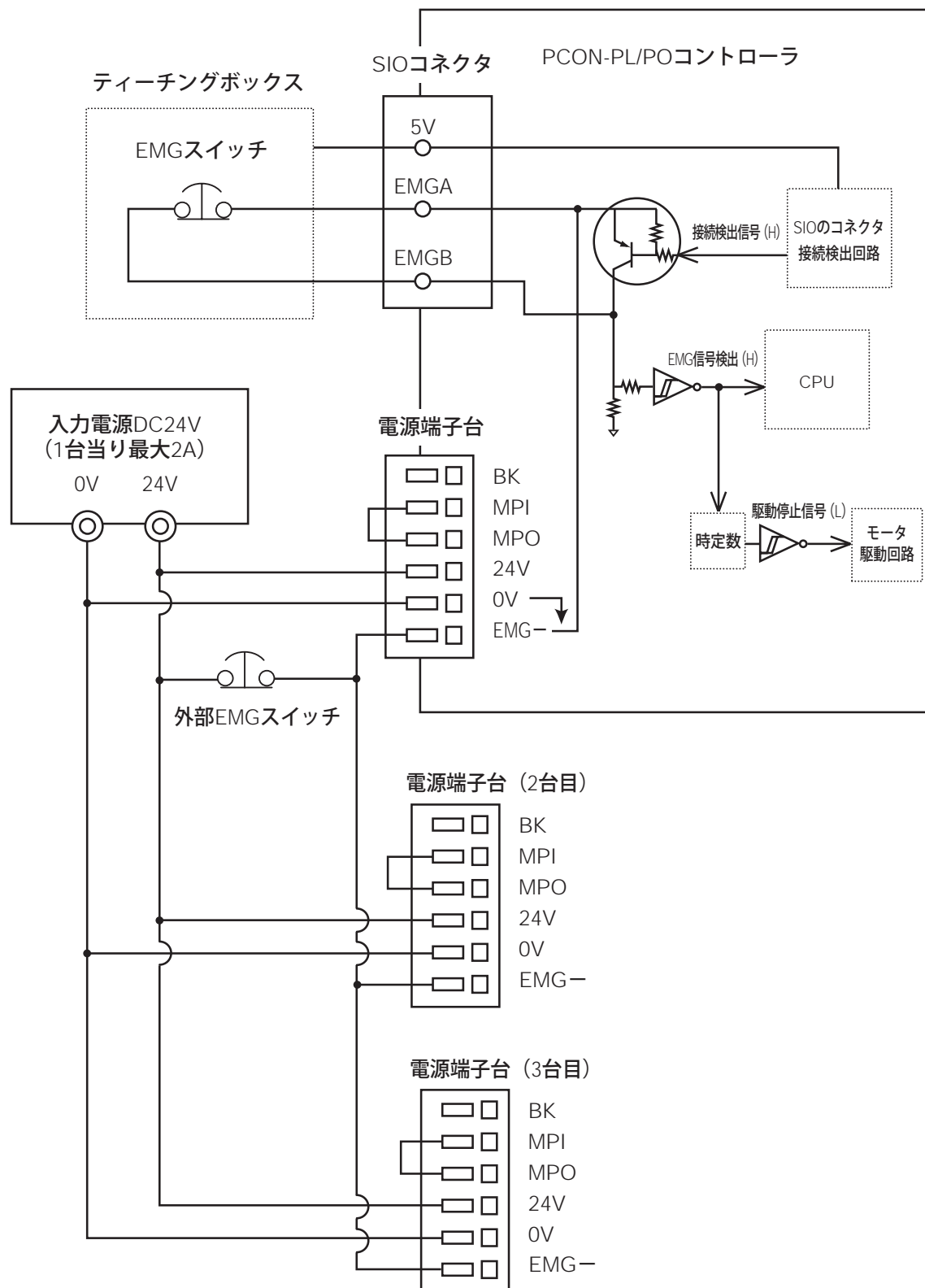
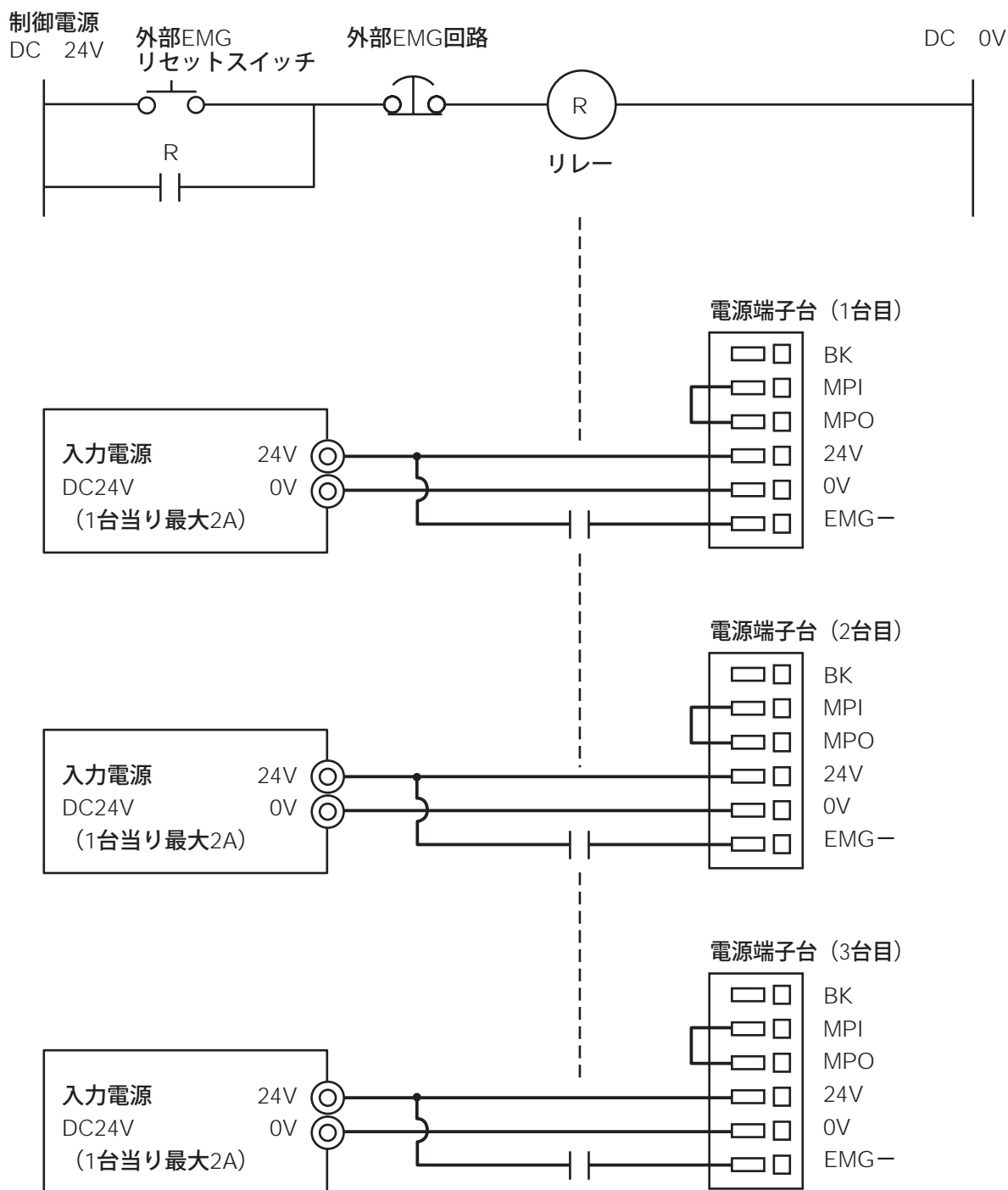
3.8.1 駆動信号しゃ断（標準）

外部EMGスイッチを、片側はDC24V電源のプラス側、もう片側はBK端子に接続します。

（注）ティーチングボックスのＥＭＧスイッチは接続されているコントローラだけに有効です。

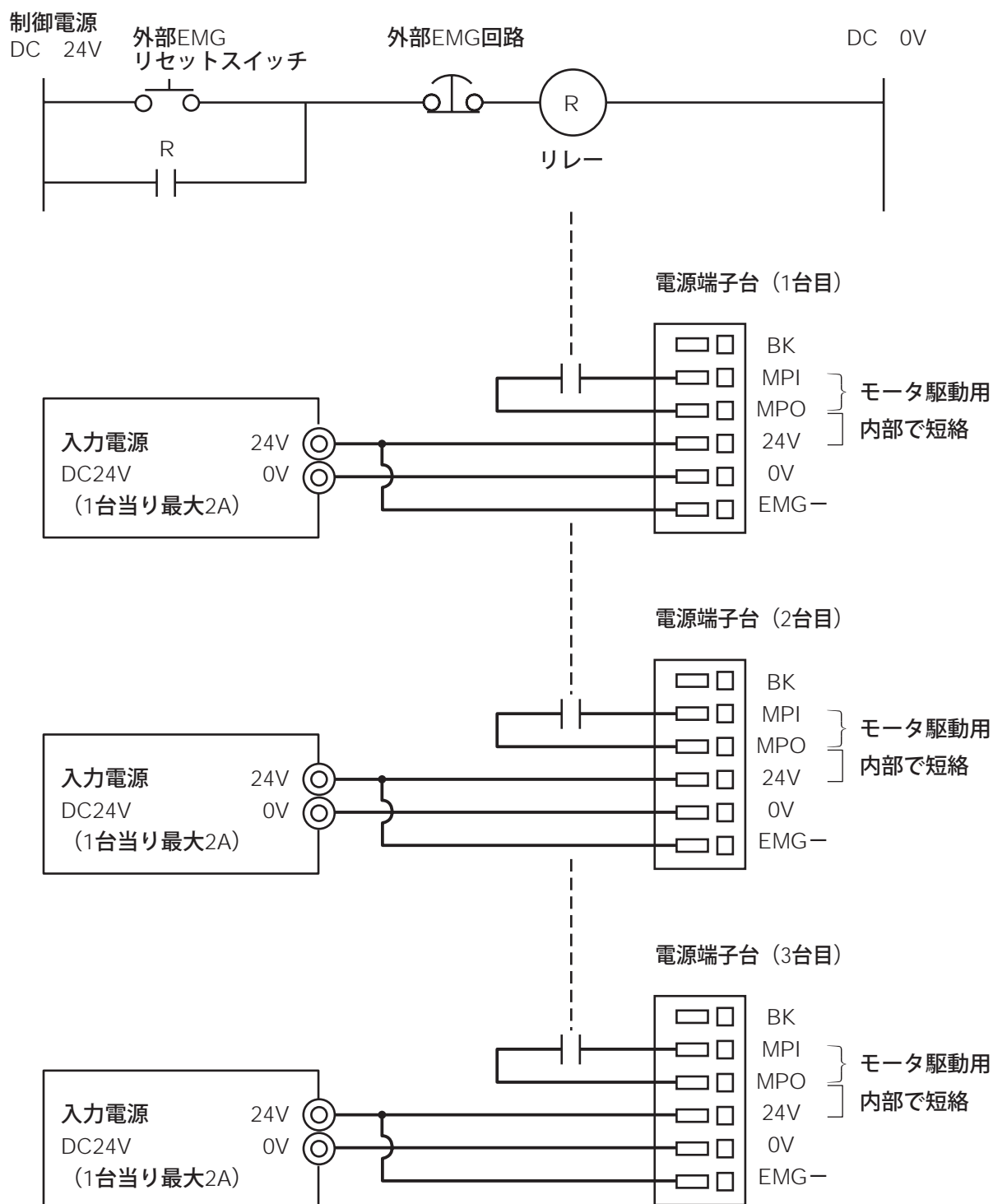
PCON-PL/POコントローラ
SIOコネクタ
ティーチングボックス
EMGスイッチ
5V
EMGA
EMGB
接続検出信号（H）
SIOのコネクタ接続検出回路
EMG信号検出（H）
CPU
入力電源DC24V（1台当り最大2A）
0V 24V
電源端子台
BK
MPI
MPO
24V
0V
EMG－
時定数
駆動停止信号（L）
モータ駆動回路
外部EMGスイッチ

電源端子台（2台目）
BK
MPI
MPO
24V
0V
EMG－

電源端子台（3台目）
BK
MPI
MPO
24V
0V
EMG－

装置全体の非常停止回路が別にある場合、あるいはコントローラが複数台ありコントローラ電源が異なる場合は外部EMGリレーの接点を接続してください。

3.8.2　モータ駆動電源しゃ断

装置全体の安全カテゴリーがモータ駆動電源しゃ断を必要とする場合は、MPI端子とMPO端子の間に外部EMGリレーの接点を接続してください。

また、EMG端子にはコントローラ電源の24Vを接続します。

（注）ティーチングボックスのEMGスイッチはモータ駆動信号しゃ断になり、モータ駆動電源しゃ断にはなりません。

3.9 アクチュエータとの接続

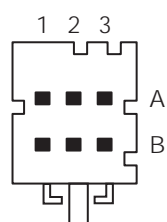
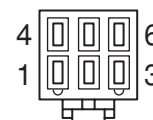
3.9.1 モータ中継ケーブル

・モータ中継ケーブルをMOTコネクタに接続します。

コントローラ側コネクタ（CN2）の信号表

ピン番号	信号	線色	内容
A1	$\overline{A}$	橙	モータ駆動ライン（−A相）
A2	VMM	灰	モータ電源ライン
A3	$\overline{B}$	白	モータ駆動ライン（−B相）
B1	A	黄	モータ駆動ライン（＋A相）
B2	VMM	桃	モータ電源ライン
B3	B	黄（緑）	モータ駆動ライン（＋Ｂ相）

コントローラ側

CN2のピン配列

アクチュエータ側

CN1のピン配列

CN2

ケーブル色	信号略称	ピン番号
橙	$\overline{A}$	A1
灰	VMM	A2
白	$\overline{B}$	A3
黄	A	B1
桃	VMM	B2
黄（緑）	B	B3

ハウジング：1-1318119-3（AMP）
リセコンタクト：1318107-1

CN1

ピン番号	信号略称	ケーブル色
1	A	黄
2	VMM	灰
3	$\overline{A}$	橙
4	B	黄（緑）
5	VMM	桃
6	$\overline{B}$	白

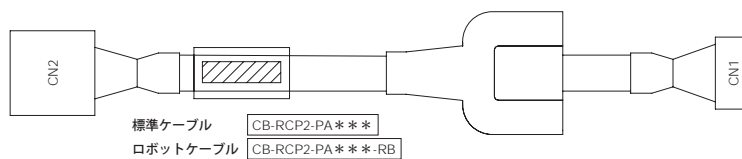
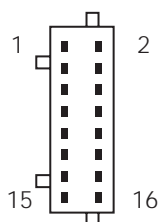
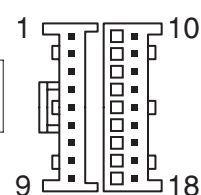
ハウジング：SLP-06V（日圧）
ソケットコンタクト：BSF-21T-P1.4

3.9.2　エンコーダ中継ケーブル

・エンコーダ中継ケーブルをPGコネクタに接続します。

コントローラ側コネクタ（CN2）の信号表

ピン番号	信号略称	内容
1	F.G	シールド線
2	ー	（未使用）
3	ー	（未使用）
4	ー	（未使用）
5	GND	エンコーダ電源出力
6	5V	
7	VPS	エンコーダ制御信号出力
8	ー	（予約）
9	$\overline{\text{EN B}}$	エンコーダ差動信号B相入力
10	EN B	
11	$\overline{\text{EN A}}$	エンコーダ差動信号A相入力
12	EN A	
13	BKー	ブレーキ電源ー側
14	BK+	ブレーキ電源+側
15	LSー	原点確認センサ
16	LS+	

コントローラ側　CN2のピン配列

アクチュエータ側　CN1のピン配列

CN2

ケーブル色		信号略称	ピン番号
ロボットケーブル	標準ケーブル		
ー	ー	LS+	16
ー	ー	LSー	15
紫	赤	BK+	14
白（対紫）	灰	BKー	13
青	茶	ENA	12
白（対青）	緑	$\overline{\text{ENA}}$	11
黄	紫	ENB	10
白（対黄）	桃	$\overline{\text{ENB}}$	9
ー	ー	（予約）	8
緑	黄	VPS	7
赤	橙	5V	6
白（対赤）	青	GND	5
ー	ー	ー	4
ー	ー	ー	3
ー	ー	ー	2
ドレイン	ドレイン	F.G	1

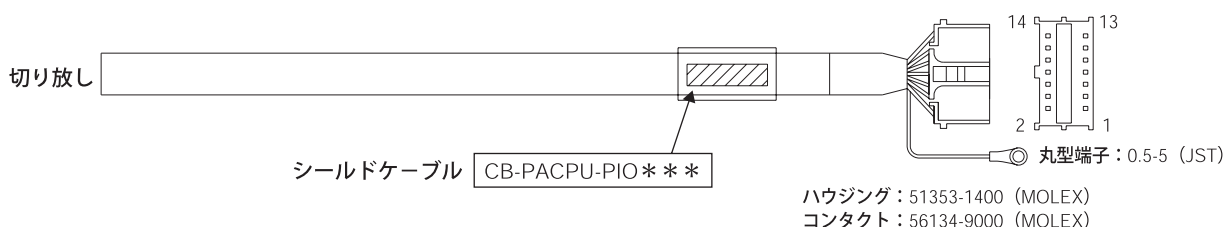
ハウジング：PHDR-16VS（日圧）
コンタクト：SPHD-001T-P0.5

CN1

ピン番号	信号略称	ケーブル色	
		標準ケーブル	ロボットケーブル
1	ENA	茶	青
2	$\overline{\text{ENA}}$	緑	白（対青）
3	ENB	紫	黄
4	$\overline{\text{ENB}}$	桃	白（対黄）
5	ー	ー	ー
6	ー	ー	ー
7	ー	ー	ー
8	ー	ー	ー
9	GND	青	白（対赤）
10	5V	橙	赤
11	VPS	黄	緑
12	ー	ー	ー
13	ー	ー	ー
14	ー	ー	ー
15	ー	ー	ー
16	BK+	赤	紫
17	BKー	灰	白（対紫）
18	F.G	ドレイン	ドレイン

ハウジング：XMP-18V（日圧）
コンタクト：BXA-001T-P0.6
リテーナ：XMS-09V

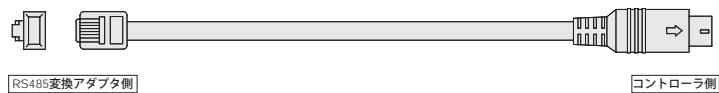
3.10　I/Oシールドケーブルの接続

ケーブル型式：CB－PACPU－PIO＊＊＊
（注：＊＊＊はケーブルの長さを表わします。例2m：020）

ピン番号	色	名　称	備　　考
1	黒	外部24V	
2	白/黒	外部グランド	オープンコレクタで使用の場合は、指令パルスのCOMMONと共通にしてください。
3	赤	SON	サーボオン信号
4	白/赤	TL	トルク制限選択信号
5	緑	HOME	原点復帰信号
6	白/緑	RES/DCLR	リセット信号/偏差カウンタクリア信号
7	黄	SV	サーボオン出力
8	白/黄	INP/TLR	位置決め完了信号/トルク制限信号
9	茶	HEND	原点復帰完了信号
10	白/茶	＊ALM	アラーム信号
11	青	指令パルス（/PP）	
12	白/青	指令パルス（PP）	オープンコレクタで使用する場合は、未接続
13	灰	指令パルス（/NP）	
14	白/灰	指令パルス（NP）	オープンコレクタで使用する場合は、未接続
―	―	FG	シールド（筐体と共締め）

⚠注意：● シールドケーブルをコントローラに接続中は、ケーブルを引っ張る等で、コネクタ部分に過度の力を印加しないでください。
● シールドケーブルの接続または取外し作業時、コネクタに対して、斜め方向に力を加えないようにしてください。

3.11　通信ケーブルの接続

通信ケーブルをSIOコネクタに接続します。

ケーブル側コネクタのピン配列

CB-RCA-SIO＊＊＊

ケーブル色	信号略称	ピン番号
茶	5V	1
黄	SGA	2
赤	GND	3
橙	SGB	4
青	GND	5
緑	5V	6

ピン番号	信号略称	ケーブル色
1	SGA	黄
2	SGB	橙
3	5V	茶/緑
4	ENB	ー
5	EMGA	黒
6	24V	ー
7	GND	赤/青
8	EMGB	黒
FG		シールド

4.　I/O信号による動作・運転

PLCとI/O信号による位置決め運転を行なうための配線接続・動作タイミングについて説明します。
又、二つのPIOパターンを用意しておりますので用途に応じて使い分けてください。

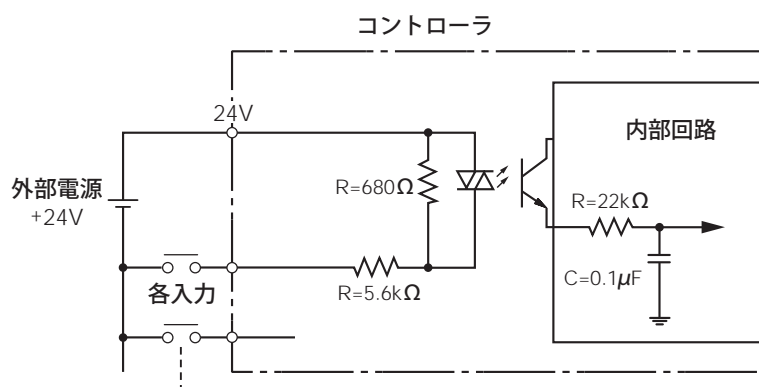
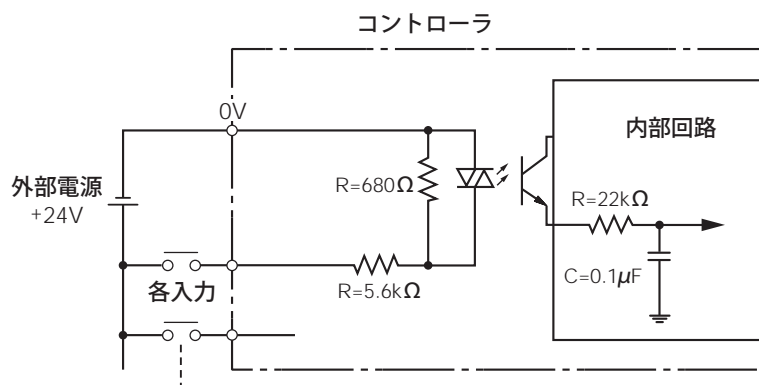
PIOパターン	設定値（ユーザパラメータNo.25）
標準タイプ（出荷時設定）	0
押付けタイプ	1

4.1　インターフェース回路

標準としてはNPN仕様ですが、オプションでPNP仕様も用意しております。
また、配線時でのトラブルを避けるためNPN仕様とPNP仕様での電源ラインは共通にしていますので
PNP仕様で使う場合も電源を逆にする必要はありません。

4.1.1　外部入力仕様

項　　目	仕　　様
入力点数	4点
入力電圧	DC24V±10%
入力電流	5 m A / 1回路
動作電圧	O N 電 圧：最小18V（3.5mA） OFF電圧：最大6V（1mA）
漏洩電流	Max　1 mA／１点
絶縁方式	フォトカプラ

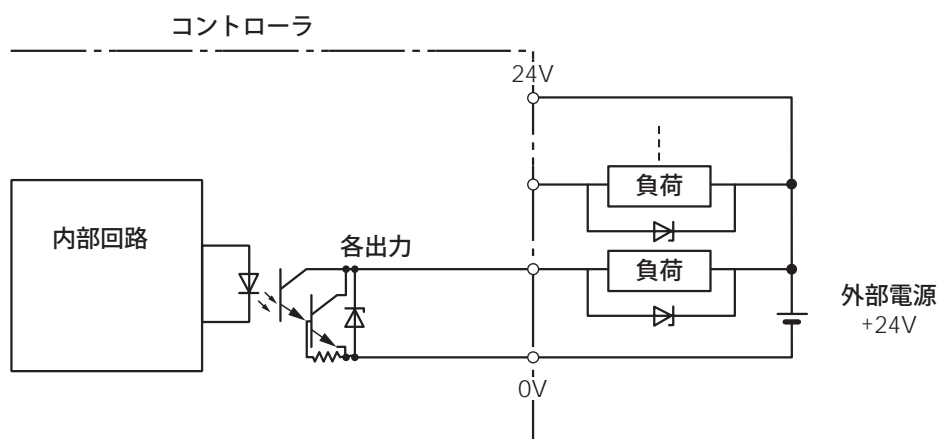
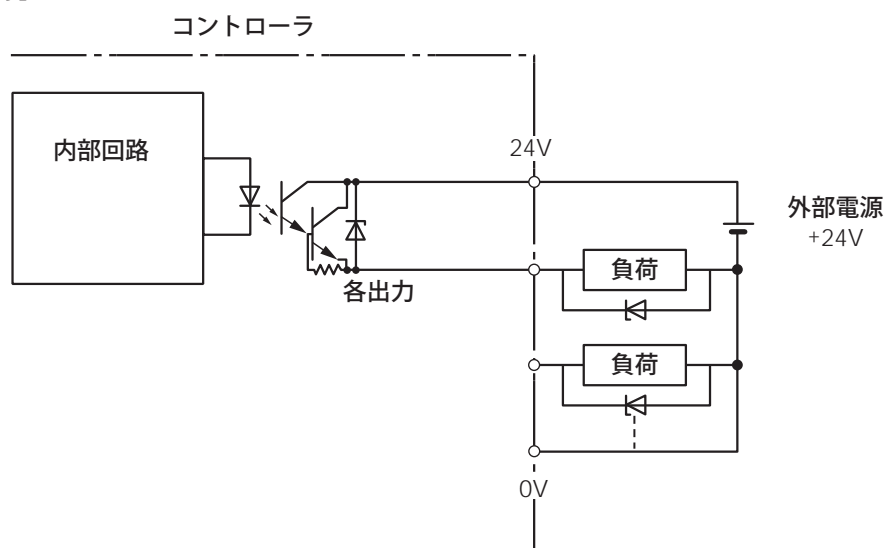
内部回路構成

［NPN仕様］

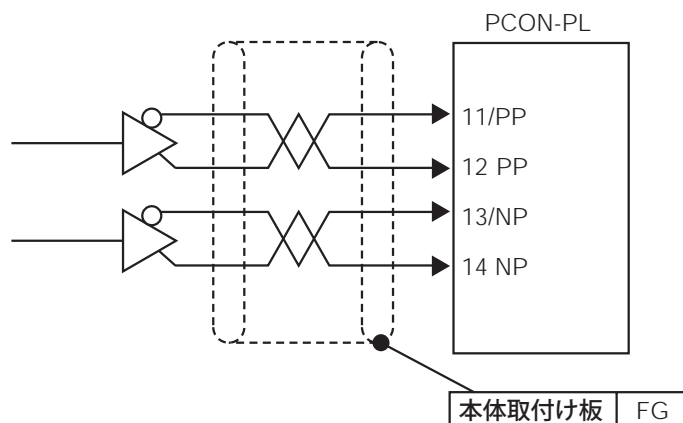
［PNP仕様］

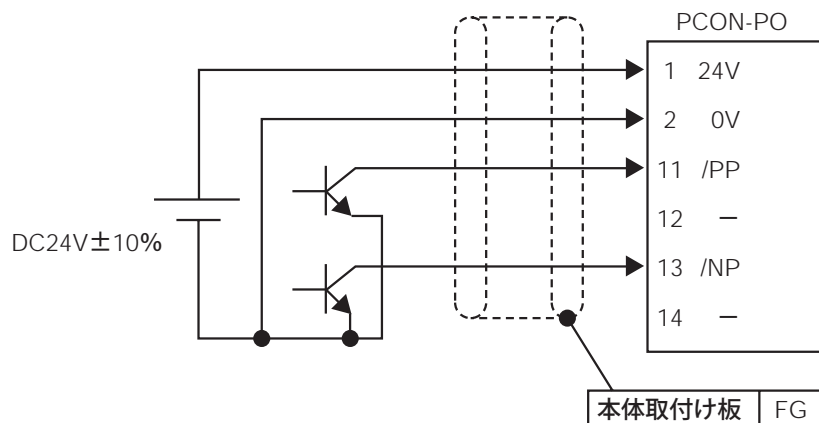
4.1.2　外部出力仕様

項　　目	仕　　様
出力点数	4点
定格負荷電圧	DC24V
最大電流	50 m A / 1点
残留電圧	2V 以下
絶縁方式	フォトカプラ

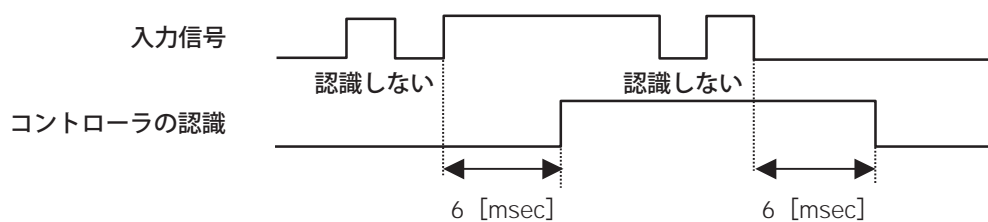
内部回路構成

［NPN仕様］

［PNP仕様］

4.1.3　指令パルス列入力仕様

［差動ラインドライバでの入力］
　適用ラインドライバ：26C31相当

注）コネクタに接続されているツイストペアケーブルのシールドは必ず取付け板に接続してください。

［オープンコレクタでの入力］

注1）コネクタに接続されているツイストペアケーブルのシールドは必ず取付け板に接続してください。
注2）オープンコレクタ出力にプルアップ抵抗を内蔵したものがありますが、その場合、プルアップ抵抗を取り外すかプルアップ抵抗のないポートをご使用ください。
（パルス列入力は24Vを供給してください）

4.1.4　入力信号の認識

本コントローラの入力信号は、チャタリングやノイズ等による誤動作を防止するために入力時定数が設けられています。
入力信号は6［msec］以上の連続信号で切り替わるようになっています。
入力をOFF⇒ONに切り替えたとき、6［msec］経過した段階で初めてコントローラは入力信号ONと認識します。ON⇒OFFの切り替えについても同様です。
※指令パルス入力（PP・/PP, NP・/NP）を除く

4.1.5　ロボグリッパーの注意点

(1) フィンガ部動作について

①ポジションの定義

二爪タイプの仕様上のストロークは両フィンガ移動距離の合計値を示しています。
よって片フィンガの移動距離はストロークの1/2となります。
ポジションの指定は、この片フィンガの原点位置から閉側への移動距離になります。
従って、最大指令値はGRSタイプは5 mm、GRMタイプは7 mmとなります。

②速度、加速度の定義

片フィンガ当りの指令値となります。
二爪タイプは相対速度、加速度は指令値の2倍となります。

③グリッパー用途での動作モード

グリッパーとしてワークを把持する用途では、必ず「押付けタイプ」で使用してください。

[把持力と電流制限値のグラフ]

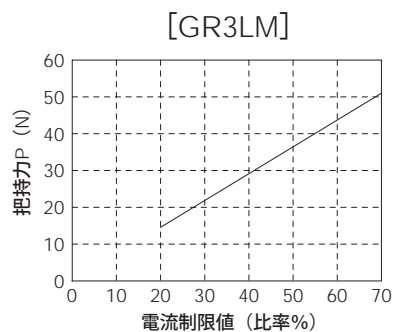
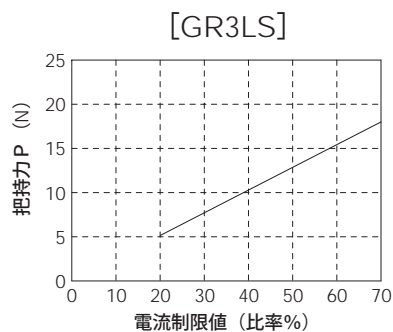
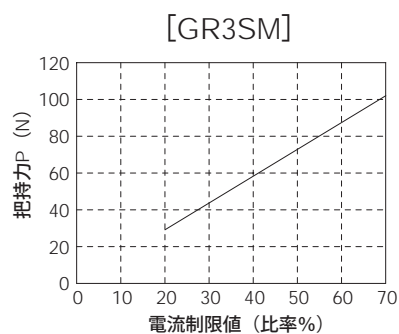
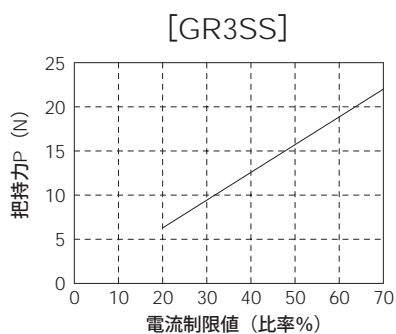
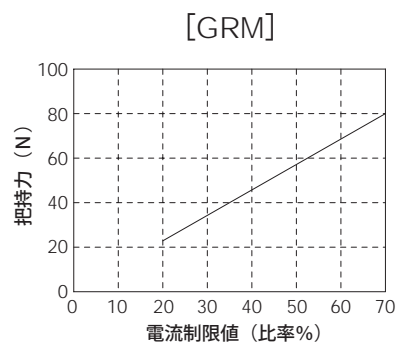
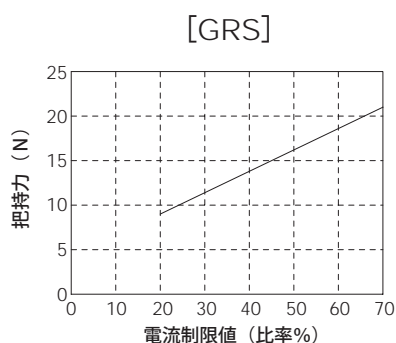
[GRS]

[GRM]

[GR3SS]

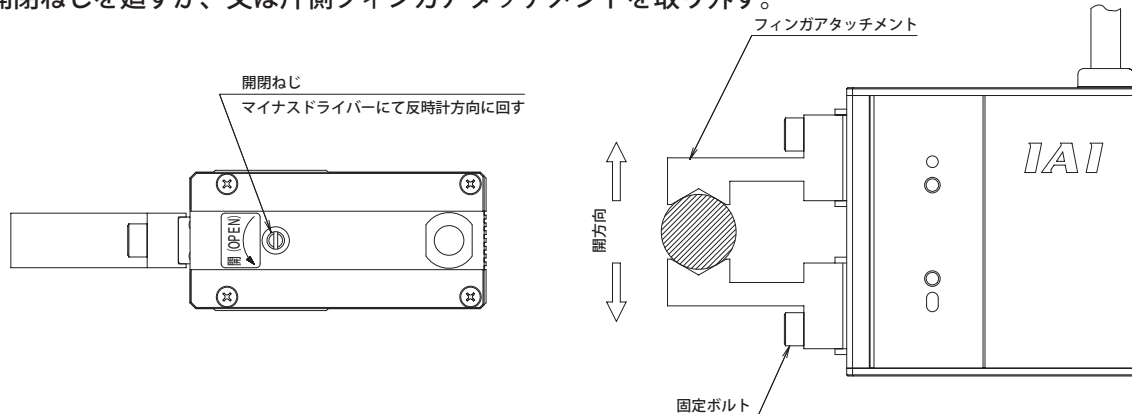
[GR3SM]

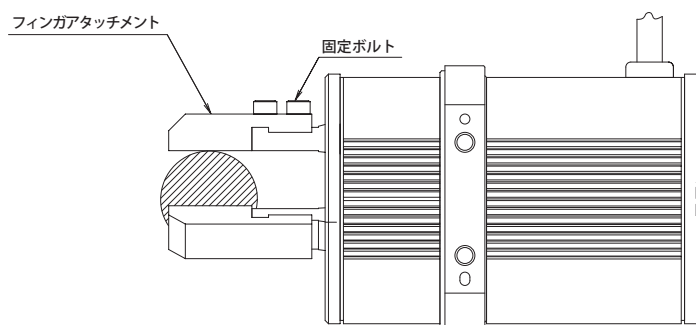
[GR3LS]

[GR3LM]

（2）把持ワークの除去について

本グリップはサーボオフ、コントローラ電源遮断時においても、セルフロックによりワーク把持力を維持する構造となっております。
電源遮断時に、把持ワーク除去の必要がある時には、開閉ねじを回すか、片側フィンガアタッチメントを取り外してワークを除去してください。

【二爪タイプ】

開閉ねじを廻すか、又は片側フィンガアタッチメントを取り外す。

【三爪タイプ】

フィンガアタッチメントの一つを取り外す。

4.2　標準タイプ

PLCからのパルス列入力による位置制御を行なう場合このタイプを使用します。
ユーザパラメータNo.25　PIOパターン選択‘0’（出荷時はこのタイプになっています）

4.2.1　入出力信号の説明

ピン番号	信号	名　称	備　　考
1	24V	外部24V	
2	0V	外部グランド	オープンコレクタで使用の場合は、指令パルスのCOMMONとコントローラ側制御電源の0Vと共通にしてください。
3	IN0	SON	サーボオン信号
4	IN1	TL	トルク制限選択信号
5	IN2	HOME	原点復帰信号
6	IN3	RES	リセット信号
7	OUT0	SV	サーボオン出力
8	OUT1	INP	位置決め完了信号
9	OUT2	HEND	原点復帰完了信号
10	OUT3	＊ALM	アラーム信号
11	/PP	指令パルス	
12	PP	指令パルス	オープンコレクタで使用する場合は、未接続
13	/NP	指令パルス	
14	NP	指令パルス	オープンコレクタで使用する場合は、未接続

■サーボオン指令入力（SON）

この信号がONとなっている時、サーボON状態となります。
SON信号がONの間、アクチュエータは運転可能な状態になります。
コントローラに電源を供給してもOFFの間は、運転できません。
アクチュエータ動作中にOFFすると、アクチュエータは強制停止トルクで減速停止し、停止後サーボオフしモータはフリーラン状態になります。
この時、ブレーキ付アクチュエータならパラメータで設定されている機能（電磁ブレーキ）が動作します。（ブレーキ付アクチュエータの場合）
サーボOFFすることで偏差カウンタは（ユーザパラメータNo.58サーボOFF＆アラーム停止時の偏差クリアが有効になっている場合）クリアされます。

■リセット信号入力（RES）

コントローラのアラーム検出をリセットする信号です。
RES信号をONするとコントローラのアラーム検出をリセットできます。

⚠注意：本信号ではコールドスタートレベルのアラームリセットはできません。 アラームは原因を確認し、要因を取り除いてから再始動を行ってください。

■トルク制限選択信号（TL）

モータにトルク制限をかける信号です。
信号がONの間、ユーザパラメータNo.57トルク制限値で設定したトルクでアクチュエータの推力（モータのトルク）を制限することができます。

> ⚠注意：トルク制限中（TL信号ON中）は、過大な偏差（溜りパルス）を発生する場合があります（押付け状態のようにアクチュエータに負荷がかかり、動作できないような場合）この状態でTL信号をOFFすると、その瞬間に最大トルクで制御を開始し、急激な動作や暴走をおこすことがあります。

ユーザパラメータNo.61トルク制限指令入力を無効にすることができます。
TL信号を使用しない場合には、無効にしてください。

■原点復帰信号（HOME）

自動原点復帰信号のための指令信号です。
HOME信号の立ち上がり（ONエッジ）で処理され、アクチュエータの自動原点復帰運転が行なわれます。
原点復帰が完了すると出力のHEND（原点復帰完了）信号がONします。
HOME信号のONにより、上位コントローラ（PLC）の現在値レジスタを、現在値プリセット機能などで、原点設定（0を入力）してください。
※本信号はサーボオン中であれば常時有効です。
※原点復帰完了後もHOME信号をONすると原点復帰を行なうことができます。

> ⚠注意：●HOME信号はパルス列指令よりも優先します。パルス列指令で駆動中でもHOME信号をONすると、原点復帰を開始します。
> ●HOME信号は立ち上がり（ONエッジ）だけで処理されます。
> ●原点復帰中にSON信号のOFF、またはアラーム検出が行なわれると原点復帰動作は停止します。サーボOFF状態になると、HOME信号がONのままであっても原点復帰指令はキャンセルされます。従って、再度原点復帰を行なう場合には、HOME信号を一度OFFし、もう一度ONにしてください。
> ●本機能を使用しなくても運転は可能ですが、本機能を使用しない場合、位置データの管理はすべて、上位コントローラに委ねられることになります。
> 従って、ストロークオーバについては有効ストローク以上のパルス指令を送らない、外部にストロークエンド検出用リミットスイッチ等を設けて強制停止させるなどの処理を行ってください。

■指令パルス入力

オープンコレクタ方式MAX60kpps・差動ラインドライバ方式MAX200kppsの入力が可能です。
指令パルスは、90°位相差（A/B相4逓倍）信号、パルス列＋正逆信号、正転パルス/逆転パルスおよび、それぞれに対し正論理/負論理の入力形態の選択ができます。

> ⚠注意：●アクチュエータは正転パルスで－方向（モータは正転）、逆転パルスで＋方向（モータは逆転）に移動します。（モータ折り返しタイプは逆となります。）
> ●正逆転の方向については、上位コントローラの設定あるいは、PP・/PPとNP･/NPの接続にご注意ください。
> ●アクチュエータの加減速設定は、アクチュエータの定格加減速度を超えないように設定してください。（各アクチュエータの定格加減速度はカタログに記載されています。）
> ＊モータの回転方向は負荷側軸端よりみてCCWを正転とした場合です。

●指令パルス入力モードで6種類の指令パルス形態を設定することができます。

指令パルス列形態		入力端子	正転時	逆転時
負論理	正転パルス列	PP・/PP		
	逆転パルス列	NP・/NP		
	正転パルス列は正方向、逆転パルス列は逆方向のモータ回転量となります。			
	パルス列	PP・/PP		
	符　号	NP・/NP	Low	High
	指令パルスはモータ回転量、指令符号は回転方向となります。			
	A/B相 パルス列	PP・/PP		
		NP・/NP		
	90°の位相差のA/B相4逓倍パルスで回転量と回転方向の指令となります。			
正論理	正転パルス列	PP・/PP		
	逆転パルス列	NP・/NP		
	パルス列	PP・/PP		
	符　号	NP・/NP	High	Low
	A/B相 パルス列	PP・/PP		
		NP・/NP		

（注）上図は、差動ラインドライバで指令パルス入力した場合のイメージです。オープンコレクタでパルスを入力する場合は、次ページのようにパルス波形が反転します。

以下は、オープンコレクタで指令パルスを入力した場合のイメージです。

指令パルス列形態		入力端子	正転時	逆転時
負論理	正転パルス列	/PP		
	逆転パルス列	/NP		
	正転パルス列は正方向、逆転パルス列は逆方向のモータ回転量となります。			
	パルス列	/PP		
	符　　号	/NP	High	Low
	指令パルスはモータ回転量、指令符号は回転方向となります。			
	A/B相 パルス列	/PP		
		/NP		
	90°の位相差のA/B相4逓倍パルスで回転量と回転方向の指令となります。			
正論理	正転パルス列	/PP		
	逆転パルス列	/NP		
	パルス列	/PP		
	符　　号	/NP	Low	High
	A/B相 パルス列	/PP		
		/NP		

■位置決め完了信号（INP）

偏差カウンタの偏差（溜りパルス）がインポジション範囲内にあるときONします。
サーボオフ中はOFFとなります。

> ⚠注意：●本信号はサーボONによりONします。（その場に位置決めがされるため）
> ●本信号は偏差（溜りパルス）量だけでONするため、位置制御パラメータのインポジション幅を過度に大きくすると、低速時にはインポジション範囲内に入ると、動作中でも（位置決めを完了しなくても）ONします。
> ●TL信号がON中でもINP信号として扱います。

■原点復帰完了信号（HEND）

原点復帰が完了し、座標系が確立するとONします。
HOME信号、又はティーチングボックス、パソコン対応ソフトによる原点復帰が完了した時にONします。
サーボオフするとOFFします。サーボオフの後は、再度原点復帰を行ってください。

> ⚠注意：●アクチュエータパラメータのソフトウェアストロークリミットは、本信号がONしている間だけ有効です。
> ●本機能を使用しなくても運転は可能ですが、有効ストローク以上のパルス指令を送らない、外部にリミットスイッチを設けて強制停止させるなどの処理を行ってください。

■サーボオン出力信号（SV）

SON（サーボオン）信号のONにより、サーボオンし、運転可能な状態（パルス列入力受付可能な状態（パルス列入力受付可能＝パルスモード）でONします。
SON信号のOFFによるサーボオフによりOFFします。
コントローラ前面のLEDの点灯（緑）と連動しています。

■アラーム信号（＊ALM）

アラームを検出して保護回路（機能）が作動し、ベース遮断したときにOFFする信号です。
正常時はONしています。
アラームの原因が解除され、RES（リセット）信号をONすると、ONできます。（コールドスタートレベルのアラームを除く）
アラーム検出すると、コントローラ前面のLEDが赤点灯します。正常時はLEDが点灯（緑）しています。

> ⚠注意：●アラームは原因を確認し、要因を取り除いてから再始動を行ってください。
> アラームコードはティーチングボックス・パソコン対応ソフトで確認することができます。コントローラは16個分のアラーム履歴を保持できるようになっています。電源遮断後も保持しています。
> また、アラーム履歴に発生時間が表示されるようになっており、いつ、どのようなアラームが発生したのが確認することができます。
> ●アラーム履歴の詳細については［6.3アラームの内容と原因対策］を参照ください。

4.2.2　運転時に必要なパラメータの設定

運転を行なうには、必ず設定しなければいけないパラメータです。
（位置決め動作だけであれば、以下のパラメータを設定するだけで運転が可能です。）

(1) 電子ギア

ユーザパラメータNo.65/66　電子ギア分子/分母

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
電子ギア分子	CNUM	——	1〜4096	200
電子ギア分母	CDEN	——	1〜4096	15

指令パルス列入力1パルスあたりのアクチュエータの単位移動量を決定するためのパラメータです。
直線軸単位移動量＝最小移動単位（1、0.1、0.01mmなど）/Pulse
回転軸単位移動量＝最小移動単位（1、0.1、0.01degなど）/Pulse

■電子ギア算出式

直線軸の場合

$$\frac{\text{電子ギア分子（CNUM）}}{\text{電子ギア分母（CDEN）}} = \frac{\text{エンコーダパルス数（Pulse/rev）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}} \times \text{単位移動量（mm/Pulse）}$$

回転軸の場合

$$\frac{\text{電子ギア分子（CNUM）}}{\text{電子ギア分母（CDEN）}} = \frac{\text{エンコーダパルス数（Pulse/rev）}}{\text{360（deg/rev）×回転軸減速比}} \times \text{単位移動量（deg/Pulse）}$$

参考
アクチュエータの速度は
速度＝単位移動量×入力パルス周波数（Hz）　となります。
単位移動量を小さく取りすぎると、アクチュエータが最大速度まで、出せなくなる場合があります。

※機種別エンコーダパルス、リード長は付録を参照してください。

■算出例１：直動軸の場合

ボールネジリード6（mm)、800（Pulse/rev）のエンコーダ搭載のアクチュエータに対し、単位移動量を0.1mm（1/10）mmにする場合

※エンコーダパルス数はRCP2全機種800（Pulse/rev）になります。

$$\frac{\text{電子ギア分子（CNUM）}}{\text{電子ギア分母（CDEN）}} = \frac{\text{エンコーダパルス数（Pulse/rev）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}} \times \text{単位移動量（mm/Pulse）}$$

$$= \frac{800}{6} \times \frac{1}{10} = \frac{40}{3}$$

電子ギア分子（CNUM）＝40、電子ギア分母（CDEN）＝3となり、

この設定により、指令パルス列入力1パルスあたりの移動量は0.1（mm）となります。

■算出例２：回転軸の場合

減速比1/30、800（Pulse/rev）のエンコーダ搭載のアクチュエータに対し、単位移動量を0.1mm（1/10）（deg/Pulse）にする場合

※エンコーダパルス数は、RCP2全機種800（Pulse/rev）になります。

$$\frac{\text{電子ギア分子（CNUM）}}{\text{電子ギア分母（CDEN）}} = \frac{\text{エンコーダパルス数（Pulse/rev）}}{\text{360（deg/rev）× 減速比}} \times \text{単位移動量（deg/Pulse）}$$

$$= \frac{800}{360 \times \frac{1}{30}} \times \frac{1}{10} = \frac{20}{3}$$

電子ギア分子（CNUM）＝20、電子ギア分母（CDEN）＝3となり、

この設定により、指令パルス列入力1パルスあたりの移動量は0.1（deg）となります。

⚠注意：

●電子ギア分子（CNUM）および電子ギア分母（CDEN）はいずれも4096以下となるようにできる限り約分し、整数で設定してください。
また、CNUMとCDENは以下の関係式を満足するようにしてください。

$$2^{31} \geqq \frac{\text{ストローク長（mm）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}} \times \text{エンコーダパルス数（Pulse）} \times \text{（CNUM）}$$

$$2^{31} \geqq \frac{\text{ストローク長（mm）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}} \times \text{エンコーダパルス数（Pulse）} \times \text{（CDEM）}$$

●最小移動単位は、エンコーダの分解能未満の設定は行なわないでください。

$$\text{直線軸エンコーダ分解能（mm/Puse）} = \frac{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}}{\text{エンコーダパルス数（Pulse/rev）}}$$

$$\text{回転軸エンコーダ分解能（deg/Puse）} = \frac{\text{360（deg/rev）×回転軸減速比}}{\text{エンコーダパルス数（Pulse/rev）}}$$

エンコーダの分解能以上に指令パルスが溜まるまで、アクチュエータは動きません。

（2）指令パルスモード

ユーザパラメータNo.63　指令パルス入力モード

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
指令パルス 入力モード	MOD	——	0～2	1

指令パルス入力（PP・/PP, NP・/NP）のパルス列入力形態を設定します。
※正論理、負論理は（3）指令パルスモード入力極性で設定を行います。

指令パルス列形態		入力端子	正転時	逆転時	設定値
負論理	正転パルス列	PP・/PP			2
	逆転パルス列	NP・/NP			
	正転パルス列は正方向、逆転パルス列は逆方向のモータ回転量となります。				
	パルス列	PP・/PP			1
	符　　号	NP・/NP	Low	High	
	指令パルスはモータ回転量、指令符号は回転方向となります。				
	A/B相 パルス列	PP・/PP			0
		NP・/NP			
	90° の位相差のA/B相4逓倍パルスで回転量と回転方向の指令となります。				
正論理	正転パルス列	PP・/PP			2
	逆転パルス列	NP・/NP			
	パルス列	PP・/PP			1
	符　　号	NP・/NP	High	Low	
	A/B相 パルス列	PP・/PP			0
		NP・/NP			

（注）上図は、差動ラインドライバで指令パルス入力した場合のイメージです。オープンコレクタでパルスを入力する場合はパルス波形が反転します。［4.2.1　指令パルス入力参照］

（3）指令パルスモード入力極性

ユーザパラメータNo.64　指令パルス入力モード極性

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
指令パルス 入力モード極性	POLE	——	0～1	0

設定値

正論理：0

負論理：1

警告：駆動用モータにパルスモータを採用しているため、電源投入後の最初のサーボON処理では励磁相検出動作を行ないます。
このため、サーボONしたときにアクチュエータが動ける状態になっていることが条件になります。
もし、スライダまたはロッドの位置がメカエンドにぶつかっている、あるいは搬送物が周辺機器と干渉している状態ですと励磁相検出が正常に行なわれず異常動作や励磁検出エラーが発生する恐れがあります。
このような場合にはサーボONする前にアクチュエータが動ける位置まで手で動かしてください。
ブレーキ付であればブレーキ解除をONして強制解除する必要がありますが、自重で急落下して手を挟んだり、ハンドやワークを損傷させないように注意してください。
どうしても手で動かせない場合には、パラメータNo.28（励磁相信号検出方向）を変更する方法もありますが、この際には事前に弊社にご相談ください。

4.2.3 電源投入後のタイミング

●最初の立上げ時からアクチュエータ調整までの手順

①スライダまたは、ロッドの位置がメカエンドにぶつかっていない、あるいは搬送物が周辺機器と干渉していないことを確認

②非常停止状態を解除、またはモータ駆動電源を通電可能状態にします。

③ I/O電源のDC24V供給　　PIOコネクタの1ピン、2ピン

④コントローラ電源のDC24V供給　　電源端子台の24V端子、N端子

⑤パラメータの最小限の初期設定　　4.2.2運転時に必要なパラメータの設定を参照

参考　PLC側の作業が遅れていて暫定的にサーボON入力を無効にする場合、
パラメータNo.21（サーボオン入力無効選択）の値を1に変更

⑥PLC側よりサーボオン信号を入力（サーボオン入力が有効の場合）

⑦PLC側より原点復帰信号を入力

⑧PLC側より位置指令のパルス入力

※パラメータNo.21（サーボオン入力無効選択）の値を１に変更した場合は、サーボオン入力は必要ありません。

（注1）T_1：磁極検出時間＝0.2〜12sec
磁極検出は、個々のアクチュエータの個体差、および負荷条件により異なりますが、通常約0.2secで完了します。
万が一磁極検出がうまくいかない場合は、最大12secまで磁極検出動作を継続します。

4.3 押付けタイプ

PLCからのパルス列入力による位置制御と押付けを行なう場合このタイプを使用します。
ユーザパラメータNo.25　PIOパターン選択‘1’に設定します。

4.3.1 入出力信号の説明

ピン番号	信号	名　称	備　　考
1	24V	外部24V	
2	0V	外部グランド	オープンコレクタで使用の場合は、指令パルスのCOMMONとコントローラ側制御電源の0Vと共通にしてください。
3	IN0	SON	サーボオン信号
4	IN1	TL	トルク制限選択信号
5	IN2	HOME	原点復帰信号
6	IN3	RES/DCLR	リセット信号/偏差カウンタクリア信号
7	OUT0	SV	サーボオン出力
8	OUT1	INP/TLR	位置決め完了信号/トルク制限信号
9	OUT2	HEND	原点復帰完了信号
10	OUT3	＊ALM	アラーム信号
11	/PP	指令パルス	
12	PP	指令パルス	オープンコレクタで使用する場合は、未接続
13	/NP	指令パルス	
14	NP	指令パルス	オープンコレクタで使用する場合は、未接続

■サーボオン指令入力（SON）
　この信号がONとなっている時、サーボON状態となります。
　SON信号がONの間、アクチュエータは運転可能な状態になります。
　コントローラに電源を供給してもOFFの間は、運転できません。
　アクチュエータ動作中にOFFすると、アクチュエータは強制停止トルクで減速停止し、停止後サーボオフしモータはフリーラン状態になります。
　この時、ブレーキ付アクチュエータならパラメータで設定されている機能（電磁ブレーキ）が動作します。
　サーボOFFすることで偏差カウンタは（ユーザパラメータNo.58サーボOFF＆アラーム停止時の偏差クリアが有効になっている場合）クリアされます。

■リセット信号入力（RES）
　コントローラのアラーム検出をリセットする信号です。
　RES信号をONするとコントローラのアラーム検出をリセットできます。

> ⚠注意：本信号ではコールドスタートレベルのアラームリセットはできません。
> 　　　　アラームは原因を確認し、要因を取り除いてから再始動を行ってください。

■偏差カウンタクリア信号（DCLR）
　TL信号ON中はRES信号から偏差カウンタクリア信号（DCLR）に切り替わります。
　この信号がON中には偏差カウンタをクリアし続けます。
　押付け完了後にこの信号を入力することで偏差カウンタをクリアすることができます。

■トルク制限選択信号（TL）

モータにトルク制限をかける信号です。
信号がONの間、ユーザパラメータNo.57トルク制限値で設定したトルクでアクチュエータの推力（モータのトルク）を制限することができます。

⚠注意：●TL信号中に、TL信号をOFFしないでください。
●トルク制限中（TL信号ON中）は、過大な偏差（溜りパルス）を発生する場合があります（押付け状態のようにアクチュエータに負荷がかかり、動作できないような場合）この状態でTL信号をOFFすると、その瞬間に最大トルクで制御を開始し、急激な動作や暴走をおこすことがあります。

ユーザパラメータNo.61トルク制限指令入力を無効にすることができます。
TL信号を使用しない場合には、無効にしてください。

■原点復帰信号（HOME）

自動原点復帰信号のための指令信号です。
HOME信号をONにすると、この命令は立ち上がり（ONエッジ）で処理され、アクチュエータの自動原点復帰運転が行なわれます。
原点復帰が完了すると出力のHEND（原点復帰完了）信号がONします。
HOME信号のONにより、上位コントローラ（PLC）の現在値レジスタを、現在値プリセット機能などで、原点設定（0を入力）してください。
※本信号はサーボオン中であれば常時有効です。
※原点復帰完了後もHOME信号をONすると原点復帰を行なうことができます。

⚠注意：●HOME信号はパルス列指令よりも優先します。パルス列指令で駆動中でもHOME信号をONすると、原点復帰を開始します。
●HOME信号は立ち上がり（ONエッジ）だけで処理されます。
●原点復帰中にSON信号のOFF、またはアラーム検出が行なわれると原点復帰動作は停止します。サーボOFF状態になると、HOME信号がONのままであっても原点復帰指令はキャンセルされます。従って、再度原点復帰を行なう場合には、HOME信号を一度OFFし、もう一度ONにしてください。
●本機能を使用しなくても運転は可能ですが、本機能を使用しない場合、位置データの管理はすべて、上位コントローラに委ねられることになります。
従って、ストロークオーバについては有効ストローク以上のパルス指令を送らない、外部にストロークエンド検出用リミットスイッチ等を設けて強制停止させるなどの処理を行ってください。

■指令パルス入力

オープンコレクタ方式MAX60kpps・差動ラインドライバ方式MAX200kppsの入力が可能です。
指令パルスは、90°位相差（A/B相4逓倍）信号、パルス列＋正逆信号、正転パルス/逆転パルスおよび、それぞれに対し正論理/負論理の入力形態の選択ができます。

> ⚠注意：●アクチュエータは正転パルスで－方向（モータは正転）、逆転パルスで＋方向（モータは逆転）に移動します。（モータ折り返しタイプは逆となります。）
> ●正逆転の方向については、上位コントローラの設定あるいは、PP・/PPとNP･/NPの接続にご注意ください。
> ●アクチュエータの加減速設定は、アクチュエータの定格加減速度を超えないように設定してください。（各アクチュエータの定格加減速度はカタログに記載されています。）
> ＊モータの回転方向は負荷側軸端よりみてCCWを正転とした場合です。

●指令パルス入力モードで6種類の指令パルス形態を設定することができます。

指令パルス列形態		入力端子	正転時	逆転時
負論理	正転パルス列	PP・/PP		
	逆転パルス列	NP・/NP		
	正転パルス列は正方向、逆転パルス列は逆方向のモータ回転量となります。			
	パルス列	PP・/PP		
	符　号	NP・/NP	Low	High
	指令パルスはモータ回転量、指令符号は回転方向となります。			
	A/B相パルス列	PP・/PP		
		NP・/NP		
	90°の位相差のA/B相4逓倍パルスで回転量と回転方向の指令となります。			
正論理	正転パルス列	PP・/PP		
	逆転パルス列	NP・/NP		
	パルス列	PP・/PP		
	符　号	NP・/NP	High	Low
	A/B相パルス列	PP・/PP		
		NP・/NP		

（注）上図は、差動ラインドライバで指令パルス入力した場合のイメージです。オープンコレクタでパルスを入力する場合は、次ページのようにパルス波形が反転します。

以下は、オープンコレクタで指令パルスを入力した場合のイメージです。

指令パルス列形態		入力端子	正転時	逆転時
負論理	正転パルス列	/PP		
	逆転パルス列	/NP		
	正転パルス列は正方向、逆転パルス列は逆方向のモータ回転量となります。			
	パルス列	/PP		
	符　　号	/NP	High	Low
	指令パルスはモータ回転量、指令符号は回転方向となります。			
	A/B相 パルス列	/PP		
		/NP		
	90°の位相差のA/B相4逓倍パルスで回転量と回転方向の指令となります。			
正論理	正転パルス列	/PP		
	逆転パルス列	/NP		
	パルス列	/PP		
	符　　号	/NP	Low	High
	A/B相 パルス列	/PP		
		/NP		

■位置決め完了信号（INP）

偏差カウンタの偏差（溜りパルス）がインポジション範囲内にあるときONします。

サーボオフ中はOFFとなります。

⚠注意：●本信号はサーボONによりONします。（その場に位置決めがされるため）

●本信号は偏差（溜りパルス）量だけでONするため、位置制御パラメータのインポジション幅を過度に大きくすると、低速時にはインポジション範囲内に入ると、動作中でも（位置決めを完了しなくても）ONします。

■トルク制限中信号（TLR）

トルク制限中にトルクが制限値に達するとONします。
TL（トルク制限選択）信号がONしているとき、トルク制限値パラメータのトルク制限値で設定したトルクに、アクチュエータの推力（モータトルク）が到達するとONします。
本信号はモータトルクが下がればOFFします。

■原点復帰完了信号（HEND）

原点復帰が完了し、座標系が確立するとONします。
HOME信号、又はティーチングボックス、パソコン対応ソフトによる原点復帰が完了した時にONします。
サーボOFFするとこの信号はOFFします。サーボオフの後は、再度原点復帰を行ってください。

> ⚠注意：●アクチュエータパラメータのソフトウェアストロークリミットは、本信号がONしている間だけ有効です。
> ●本機能を使用しなくても運転は可能ですが、有効ストローク以上のパルス指令を送らない、外部にリミットスイッチを設けて強制停止させるなどの処理を行ってください。

■サーボオン出力信号（SV）

SON（サーボオン）信号のONにより、サーボオンし、運転可能な状態（パルス列入力受付可能な状態（パルス列入力受付可能＝パルスモード）でONします。
SON信号のOFFによるサーボオフによりOFFします。
コントローラ前面のLEDの点灯（緑）と連動しています。

■アラーム信号（＊ALM）

アラームを検出して保護回路（機能）が作動し、ベース遮断したときにOFFする信号です。
正常時はONしています。
アラームの原因が解除され、RES（リセット）信号をONすると、ONできます。（コールドスタートレベルのアラームを除く）
アラーム検出すると、コントローラ前面のLEDが赤点灯します。正常時はLEDが点灯（緑）しています。

> ⚠注意：●アラームは原因を確認し、要因を取り除いてから再始動を行ってください。
> アラームコードはティーチングボックス・パソコン対応ソフトで確認することができます。コントローラは16個分のアラーム履歴を保持できるようになっています。電源遮断後も保持しています。
> また、アラーム履歴に発生時間が表示されるようになっており、いつ、どのようなアラームが発生したのか確認することができます。
> ●アラーム履歴の詳細については［6.3アラームの内容と原因対策］を参照ください。

4.3.2　運転時に必要なパラメータの設定

運転を行なうには、必ず設定しなければいけないパラメータです。
（位置決め動作だけであれば、以下のパラメータを設定するだけで運転が可能です。）

（1）電子ギア

ユーザパラメータNo.65/66　電子ギア分子/分母

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
電子ギア分子	CNUM	——	1～4096	200
電子ギア分母	CDEN	——	1～4096	15

指令パルス列入力1パルスあたりのアクチュエータの単位移動量を決定するためのパラメータです。
直線軸単位移動量＝最小移動単位（1、0.1、0.01mmなど）/Pulse
回転軸単位移動量＝最小移動単位（1、0.1、0.01degなど）/Pulse

■電子ギア算出式

直線軸の場合

$$\frac{\text{電子ギア分子（CNUM）}}{\text{電子ギア分母（CDEN）}} = \frac{\text{エンコーダパルス数（Pulse/rev）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}} \times \text{単位移動量（mm/Pulse）}$$

回転軸の場合

$$\frac{\text{電子ギア分子（CNUM）}}{\text{電子ギア分母（CDEN）}} = \frac{\text{エンコーダパルス数（Pulse/rev）}}{\text{360（deg/rev）×回転軸減速比}} \times \text{単位移動量（deg/Pulse）}$$

参考
アクチュエータの速度は
速度＝単位移動量×入力パルス周波数（Hz）　となります。
単位移動量が小さく取りすぎると、アクチュエータが最大速度まで、出せなくなる場合があります。

※機種別エンコーダパルス、リード長は、付録を参照してください。

■算出例１：直動軸の場合
ボールネジリード6（mm)、800（Pulse/rev）のエンコーダ搭載のアクチュエータに対し、単位移動量を0.1mm（1/10）mmにする場合
※エンコーダパルス数はRCP2全機種800（Pulse/rev）になります。

$$\frac{電子ギア分子（CNUM）}{電子ギア分母（CDEN）} = \frac{エンコーダパルス数（Pulse/rev）}{ボールネジリード長（mm/rev）} \times 単位移動量（mm/Pulse）$$

$$= \frac{800}{6} \times \frac{1}{10} = \frac{40}{3}$$

電子ギア分子（CNUM）＝40、電子ギア分母（CDEN）＝3となり、
この設定により、指令パルス列入力1パルスあたりの移動量は0.1（mm）となります。

■算出例２：回転軸の場合
減速比1/30、800（Pulse/rev）のエンコーダ搭載のアクチュエータに対し、単位移動量を0.1mm（1/10）（deg/Pulse）にする場合
※エンコーダパルス数は、RCP2全機種800（Pulse/rev）になります。

$$\frac{電子ギア分子（CNUM）}{電子ギア分母（CDEN）} = \frac{エンコーダパルス数（Pulse/rev）}{360（deg/rev）\times 減速比} \times 単位移動量（deg/Pulse）$$

$$= \frac{800}{360 \times \frac{1}{30}} \times \frac{1}{10} = \frac{20}{3}$$

電子ギア分子（CNUM）＝20、電子ギア分母（CDEN）＝3となり、
この設定により、指令パルス列入力1パルスあたりの移動量は0.1（deg）となります。

⚠注意：
●電子ギア分子（CNUM）および電子ギア分母（CDEN）はいずれも4096以下となるようにできる限り約分し、整数で設定してください。
また、CNUMとCDENは以下の関係式を満足するようにしてください。

$$2^{31} \geqq \frac{ストローク長（mm）}{ボールネジリード長（mm/rev）} \times エンコーダパルス数（Pulse）\times（CNUM）$$

$$2^{31} \geqq \frac{ストローク長（mm）}{ボールネジリード長（mm/rev）} \times エンコーダパルス数（Pulse）\times（CDEM）$$

●最小移動単位は、エンコーダの分解能未満の設定は行なわないでください。

$$直線軸エンコーダ分解能（mm/Puse）= \frac{ボールネジリード長（mm/rev）}{エンコーダパルス数（Pulse/rev）}$$

$$回転軸エンコーダ分解能（deg/Puse）= \frac{360（deg/rev）\times 回転軸減速比}{エンコーダパルス数（Pulse/rev）}$$

エンコーダの分解能以上に指令パルスが溜まるまで、アクチュエータは動きません。

（2）指令パルスモード

ユーザパラメータNo.63　指令パルス入力モード

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
指令パルス 入力モード	MOD	——	0〜2	1

指令パルス入力（PP・/PP, NP・/NP）のパルス列入力形態を設定します。
※正論理、負論理は（3）指令パルスモード入力極性で設定を行います。

指令パルス列形態		入力端子	正転時	逆転時	設定値
負論理	正転パルス列	PP・/PP			2
	逆転パルス列	NP・/NP			
	正転パルス列は正方向、逆転パルス列は逆方向のモータ回転量となります。				
	パルス列	PP・/PP			1
	符　　号	NP・/NP	Low	High	
	指令パルスはモータ回転量、指令符号は回転方向となります。				
	A /B相 パルス列	PP・/PP			0
		NP・/NP			
	90°の位相差のA/B相4逓倍パルスで回転量と回転方向の指令となります。				
正論理	正転パルス列	PP・/PP			2
	逆転パルス列	NP・/NP			
	パルス列	PP・/PP			1
	符　　号	NP・/NP	High	Low	
	A /B相 パルス列	PP・/PP			0
		NP・/NP			

（注）上図は、差動ラインドライバで指令パルス入力した場合のイメージです。オープンコレクタでパルスを入力する場合はパルス波形が反転します。［4.3.1　指令パルス入力参照］

(3) 指令パルスモード入力極性

ユーザパラメータNo.64　指令パルス入力モード極性

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
指令パルス 入力モード極性	POLE	——	0～1	0

設定値
正論理：0
負論理：1

警告：駆動用モータにパルスモータを採用しているため、電源投入後の最初のサーボON処理では励磁相検出動作を行ないます。
このため、サーボONしたときにアクチュエータが動ける状態になっていることが条件になります。
もし、スライダまたはロッドの位置がメカエンドにぶつかっている、あるいは搬送物が周辺機器と干渉している状態ですと励磁相検出が正常に行なわれず異常動作や励磁検出エラーが発生する恐れがあります。
このような場合にはサーボONする前にアクチュエータが動ける位置まで手で動かしてください。
ブレーキ付であればブレーキ解除スイッチをONして強制解除する必要がありますが、自重で急落下して手を挟んだり、ハンドやワークを損傷させないように注意してください。
どうしても手で動かせない場合には、パラメータNo.28（励磁相信号検出方向）を変更する方法もありますが、この際には事前に弊社にご相談ください。

4.3.3　電源投入後のタイミング

●最初の立上げ時からアクチュエータ調整までの手順

①スライダまたは、ロッドの位置がメカエンドにぶつかっていない、あるいは搬送物が周辺機器と干渉していないことを確認

②非常停止状態を解除、またはモータ駆動電源を通電可能状態にします。

③ I/O電源のDC24V供給　　PIOコネクタの1ピン、2ピン

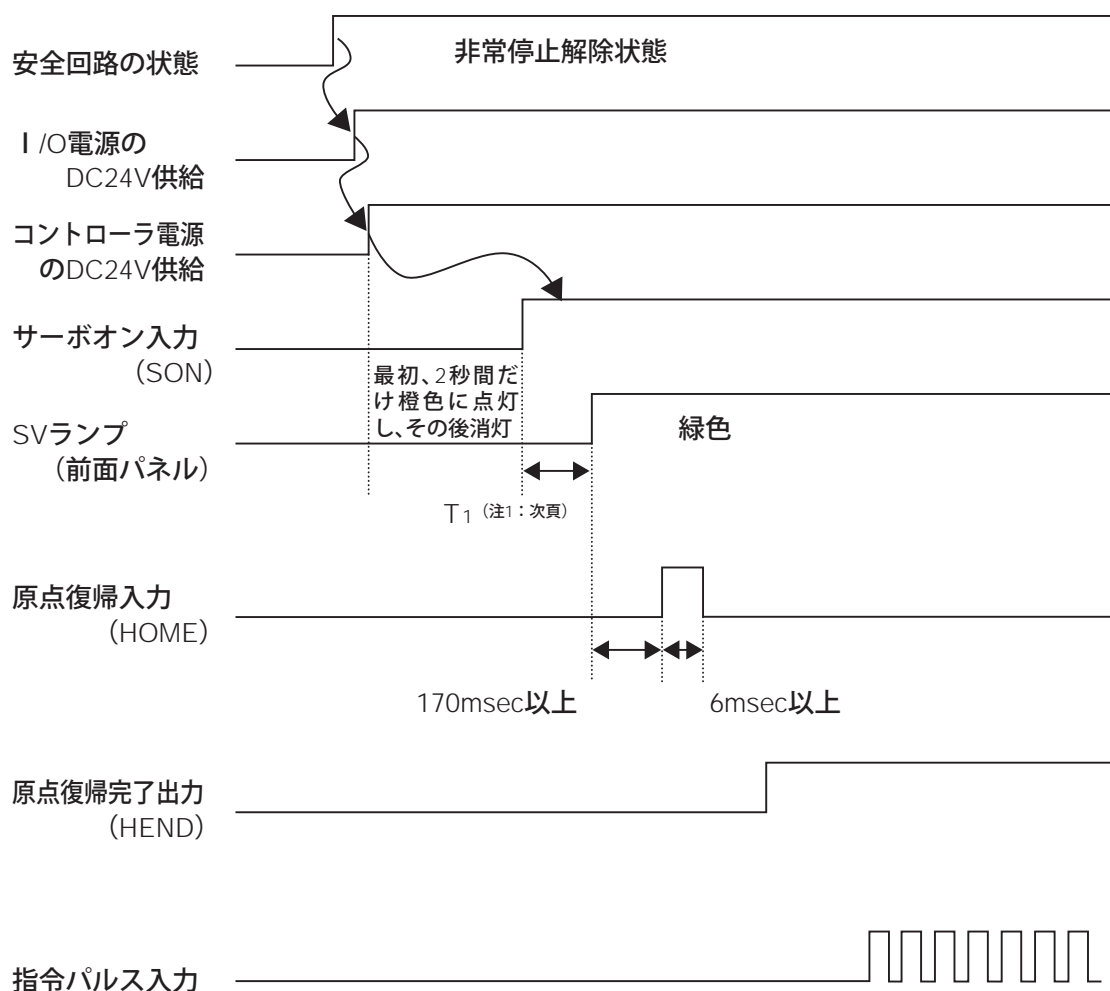
④コントローラ電源のDC24V供給　　電源端子台の24V端子、N端子

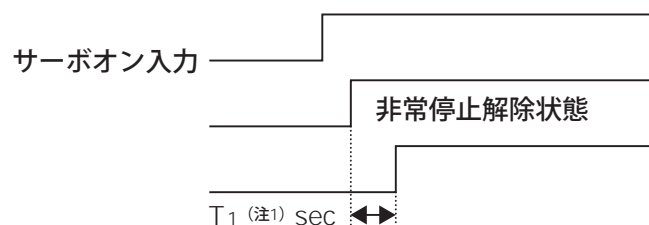
⑤パラメータの最小限の初期設定　　4.2.2運転時に必要なパラメータの設定を参照

参考　PLC側の作業が遅れていて暫定的にサーボON入力を無効にする場合、パラメータNo.21（サーボオン入力無効選択）の値を1に変更

⑥PLC側よりサーボオン信号を入力（サーボオン入力が有効の場合）

⑦PLC側より原点復帰信号を入力

⑧PLC側より位置指令のパルス入力

※パラメータNo.21（サーボオン入力無効選択）の値を１に変更した場合は、サーボオン入力は必要ありません。

⚠注意：非常停止状態→電源投入→サーボオン入力→非常停止解除のタイミングでは、非常停止解除してからT_1（注1）sec後にサーボオン状態になります。

（注1）T_1：磁極検出時間＝0.2〜12sec
磁極検出は、個々のアクチュエータの個体差、および負荷条件により異なりますが、通常約0.2secで完了します。
万が一、磁極検出がうまくいかない場合は、最大12secまで磁極検出動作を継続します。

5. パラメータの設定

5.1 パラメーター覧表

区分：
- a：アクチュエータのストローク範囲の関連
- b：アクチュエータ動作特性の関連
- c：外部インターフェースの関連
- d：サーボゲイン調整

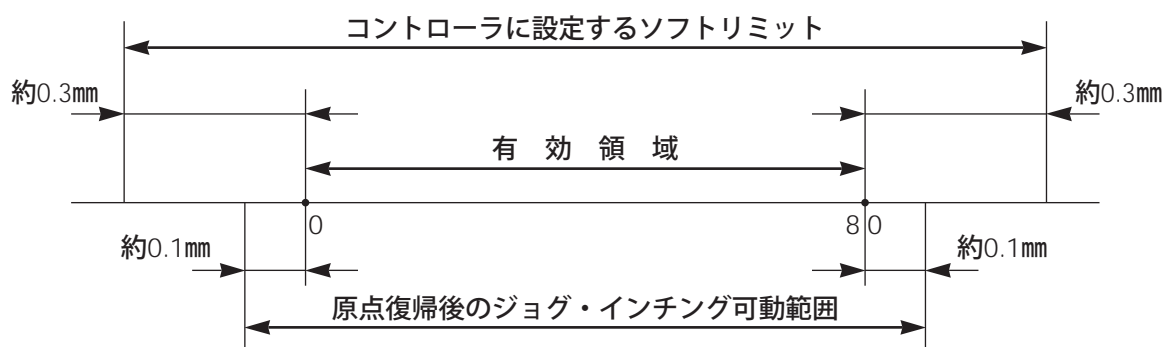
番号	区分	シンボル	名称	単位	工場出荷時の初期値
3	a	LIMM	ソフトリミット＋側	mm	アクチュエータの有効長
4	a	LIML	ソフトリミットー側	mm	アクチュエータの有効長
5	a	ORG	原点復帰方向［0：逆/1：正］	ー	（発注時の指定による）
7	d	PLGO	サーボゲイン番号	ー	6
9	b	ACMD	加減速度初期値	G	アクチュエータ特性による個別設定
10	b	INP	位置決め幅初期値	mm	アクチュエータ特性による個別設定
12	b	SPOW	位置決め停止時電流制限値	%	アクチュエータ特性による個別設定
13	b	ODPW	原点復帰時電流制限値	%	アクチュエータ特性による個別設定
16	c	BRSL	SIO通信速度	bps	38400
17	c	RTIM	従局トランスミッタ活性化最小遅延時間	msec	5
18	b	LS	原点センサ入力極性	ー	アクチュエータ特性による個別設定
21	c	SON	サーボON入力［0：有効/1：無効］		0
22	a	OFST	原点復帰オフセット量	mm	アクチュエータ特性による個別設定
25	c	IOPN	PIOパターン選択	ー	0［標準タイプ］
28	b	PHSP	励磁相信号検出動作初期移動方向［0：逆/1：正］		0
29	b	PHSP	励磁相信号検出時間	msec	10
31	d	VLPG	速度ループ比例ゲイン	ー	アクチュエータ特性による個別設定
32	d	VLPT	速度ループ積分ゲイン	ー	アクチュエータ特性による個別設定
33	d	TRQF	トルクフィルタ時定数	ー	アクチュエータ特性による個別設定
35	b	SAFV	セーフティー速度	mm/sec	100
40	c	HOME	原点復帰入力［0：有効/1：無効］	ー	0［有効］
42	b	ENBL	イネーブル機能［0：有効/1：無効］	ー	1［無効］
43	b	HMC	原点確認センサ入力極性［0：a接点/1：b接点］	ー	アクチュエータ特性による個別設定
45	c	SIVM	サイレントインターバル倍率	ー	0［倍率無効］
53	b	HSTP	停止モード初期値	ー	0［完全停止］
57	b	TQLM	トルク制限値	%	70
58	c	SDCR	サーボOFF&アラーム停止時の偏差クリア［0：無効/1：有効］	ー	1［有効］
59	b	FSTP	トルク制限中エラー監視［0：無効/1：有効］	ー	1［有効］
60	c	DCLR	偏差カウンタクリア入力［0：有効/1：無効］	ー	0［有効］
61	c	TL	トルク制限指令入力［0：有効/1：無効］	ー	0［有効］
62	b	CPR	パルスカウント方向［0：正転/1：逆転］	ー	アクチュエータ特性による個別設定
63	c	MOD	指令パルス入力モード	ー	1［パルス列＋符号］
64	c	POLE	指令パルス入力モード極性［0：正/1：負］	ー	0［正論理］
65	b	CNUM	電子ギア分子	ー	200［指令パルス倍率分子］
66	b	CDEN	電子ギア分母	ー	15［指令パルス倍率分母］
77	b	LEAD	ボールネジリード長［mm］	mm	アクチュエータ特性による個別設定

5.2　パラメータの詳細説明

> パラメータ変更を行なった後は、ソフトウェアリセットでの再起動あるいは電源再投入のどちらかを必ず行なってください。

5.2.1　アクチュエータのストローク範囲の関連

●ソフトリミット（No.3 LIMM）（No.4 LIML）

パラメータNo.3にプラス側、No.4にマイナス側を設定します。
工場出荷時はアクチュエータの有効長が設定されていますが、干渉物があるときの衝突防止や有効長さを幾分超えて使用する場合などは必要に応じて変更してください。
この際に、設定値を間違えるとメカエンドに衝突しますので充分ご注意ください。
最小設定単位は、0.01㎜です。
（注）変更する場合は有効領域の外側に0.3㎜広げた値を設定してください。
　例）有効領域を0㎜～80㎜に設定したい場合
　　　パラメータNo.3（+側）80.3
　　　パラメータNo.4（−側）−0.3

●原点復帰方向（No.5 ORG）

お客様の指定がない場合は、原点復帰方向はモータ側に設定し出荷しています。
もし装置に組付けた後に原点方向を逆にする必要が生じた場合は、パラメータNo.5の設定を0/1逆に変更してください。
また、必要に応じて原点復帰オフセット量、ソフトリミット、励磁相信号検出方向のパラメータも変更してください。

> ⚠注意：ロッドタイプのアクチュエータは原点方向を逆にできません。
> 　　　　また、原点方向を逆にした場合、入力済みのポジションデータは全てクリアされます。

●原点復帰オフセット量（No.22 OFST）
メカエンドから原点までが一定距離になるように、パラメータNo.22で最適値を設定して出荷しています。
最小設定単位は、0.01㎜です。
下記のような場合に、調整を行なうことが可能です。
①装置に組付けた後にアクチュエータ原点と装置上での機械原点を一致させたい。
②出荷後に原点方向を逆にしたので原点位置を新たに決めたい。
③アクチュエータを交換した後に微少なずれが生じた。

> ⚠注意：原点復帰オフセット量を変更した場合は、併せてソフトリミットのパラメータも見直しが必要です。

5.2.2　アクチュエータ動作特性の関連

●加減速度初期値（No.9　ACMD）
出荷時はアクチュエータの定格加減速度を設定しています。
この値は、ティーチングボックス・パソコン対応ソフトからのジョグ動作時の加減速度になります。
定格加減速度より低い加減速度にしたい場合はパラメータNo.9の設定値を変更してください。

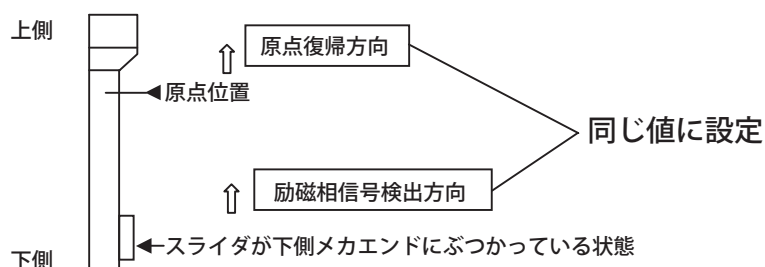
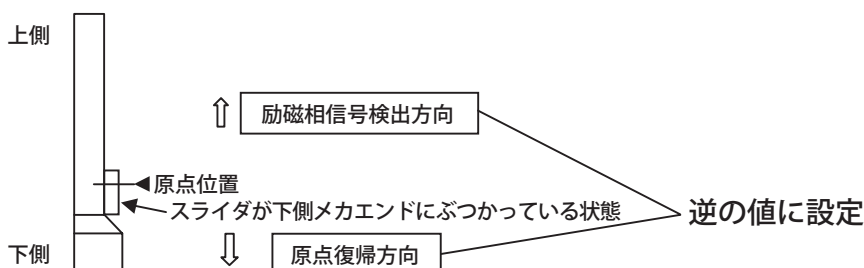
●位置決め幅（インポジション）初期値（No.10　INP）
出荷時は0.01㎜をパラメータNo.10で設定しています。
この値は、位置決め完了判定用として使用します。パルス列入力タイプは、偏差カウンタの偏差（溜りパルス）がこのパラメータの範囲内にあるときに位置決め完了信号（INP）がONします。
この値を大きくすると、移動中にもかかわらず位置決め完了信号（INP）が出力する場合があります。

注意：位置決め幅は、エンコーダの分解能より大きい値を設定してください。エンコーダの分解能より小さい値を設定するとサーボ異常が発生する可能性があります。

●原点復帰時電流制限値（No.13　ODPW）
出荷時はアクチュエータの標準仕様に合わせた電流値を設定しています。
値を大きくすると原点復帰トルクが増加します。
通常は変更する必要はありませんが、垂直使用時に固定方法や荷重条件等によって摺動抵抗が増加し、正規位置より手前で原点復帰が完了する場合は、パラメータNo.13で設定されている値を大きくする必要があります。
（上限値は75%を目安としてください）

●位置決め停止時電流制限値（No.12　SPOW）
出荷時はアクチュエータの標準仕様に合わせた電流値を設定しています。
値を大きくすると停止保持トルクが増加します。
通常は変更する必要はありませんが、停止時に大きな外力が加わった場合はハンチングが発生しますので、パラメータNo.12で設定されている値を大きくする必要があります。
（上限値は50%を目安としてください）

●励磁相信号検出初期移動方向（No.28　PHSP）
電源投入後の最初のサーボONで励磁相検出を行ないますが、このときの検出方向を定義しています。
通常は変更する必要ありませんが、電源投入時にメカエンドや干渉物にぶつかっていて手で動かせない場合などにモータが動きやすい方向に変更します。
方法はパラメータNo.28の値を0/1どちらかに設定しますが、検出方向が原点復帰方向と同じであれば、パラメータNo.5［原点復帰方向］と同じ値を設定します。
原点復帰方向と逆にしたい場合は、パラメータNo.5［原点復帰方向］と逆の値を設定します。

（例１）モータ上側の垂直設置でスライダが下側のメカエンドにぶつかっている状態で電源投入の場合

（例２）モータ下側の垂直設置でスライダが下側のメカエンドにぶつかっている状態で電源投入の場合

●励磁相信号検出時間（No.29　PHSP）
電源投入後の最初のサーボONで励磁相検出を行ないますが、このときの検出時間を定義します。
出荷時はアクチュエータの標準仕様に合わせた検出時間を設定していますので、通常は変更する必要はありません。
万が一、電源投入後の最初のサーボONで励磁検出エラーや異常動作が発生した場合には、対策のひとつとしてパラメータNo.29で設定されている検出時間を変更することが挙げられます。
本パラメータを変更する際は事前に弊社にご連絡ください。

●セーフティ速度（No.35　SAFV）
ティーチングボックス・パソコンソフトからのジョグ動作時の送り速度を定義します。
出荷時は100［mm/sec］を設定しています。
速度を変更する場合はパラメータNo.35に最適値を設定してください。
但し、最大速度を250［mm/sec］に抑えていますので、これより遅い速度で使用してください。
※パルス列制御時は無効です。

●停止モード初期値（No.53　HSTP）

電源投入後のサーボON状態で待機時間が長い場合の節電方法を定義します。
実施の有無はパラメータNo.53で定義します。

	設定値
節電方式は無効	0
フルサーボ制御方式	4

出荷時は0［無効］を設定しています。

フルサーボ制御方式

パルスモータをサーボ制御することにより保持電流を低減することができます。
アクチュエータ機種や負荷条件等により低減度合いは異なりますが、保持電流はおよそ1/2～1/4くらいに下がります。
本方式はサーボON状態を維持していますので位置ずれは起きません
実際の保持電流は、パソコン対応ソフトの電流モニタ画面で確認することができます。

●イネーブル機能（No.42　ENBL）

ティーチングボックスに付くイネーブル機能の無効/有効をパラメータNo.42で設定しています。

	設定値
有効（使用する）	0
無効（使用しない）	1

出荷時は、1［無効］を設定しています。

●トルク制限値（No.57　TQLM）

トルク制限選択信号（TL）を入力時のトルク制限値をパラメータNo.57で設定します。
設定単位：%
設定範囲の上限は定格の70%になります。

●トルク制限中エラー監視（No.59　FSTP）

トルク制限中（TL信号ON中）に偏差パルスが内部パラメータ設定値を越えた場合のエラー監視の無効/有効をパラメータNo.59で設定しています。

	設定値
無効（監視しない）	0
有効（監視する）	1

出荷時は1［有効］を選択しています。

●パルスカウント方向（No.62　CPR）

指令パルスに対してモータの回転方向をパラメータNo.62で設定しています。

	設定値
パルスカウント方向正転	0
パルスカウント方向逆転	1

出荷時はアクチュエータの個別設定になります。

●電子ギア（No.65　CNUM）（No.66　CDEN）

電子ギアの分子・分母をパラメータNo.65．66で設定しています。

	設定値
電子ギア分子	200
電子ギア分母	15

パルス列入力１パルスあたりのアクチュエータの単位移動量を決定するためのパラメータです。

直線軸単位移動量＝最小移動単位（1、0.1、0.01mmなど）／Pulse

回転軸単位移動量＝最小移動単位（1、0.1、0.01degなど）／Pulse

5.2.3　外部インターフェースの関連

●PIOパターン選択（No.25　IOPN）

パラメータNo.25でPIOの動作パターンを選択します。
運転の基本ですので、必ず最初に設定してください。

パラメータNo.25の設定値	PIOパターンの特長
0	標準タイプ PLCからのパルス列入力による位置制御を行なう場合このタイプを使用します。
1	押付けタイプ PLCからのパルス列入力による位置制御と押付け制御を行なう場合このタイプを使用します

出荷時は、0［標準タイプ］を設定しています。

●サーボオン入力無効選択（No.21　SON）

サーボオン入力信号の無効/有効をパラメータNo.21で設定しています。

	設定値
有効（使用する）	0
無効（使用しない）	1

出荷時は、0［有効］を設定しています。

●SIO通信速度（No.16　BRSL）

本コントローラでは使用しません。シリアル通信タイプに適用されます。
PLCの通信用モジュールを介してシリアル通信での制御を行なうときの通信速度を設定します。
通信用モジュールの仕様に合わせてパラメータNo.16に設定してください。
通信速度としては、9600、19200、38400、115200bpsのいずれかを選択できます。
出荷時は、38400を設定しています。

●従局トランスミッタ活性化最小遅延時間（No.17　RTIM）

本コントローラでは使用しません。シリアル通信タイプに適用されます。
PLCの通信用モジュールを介してシリアル通信を行なう際の、コマンド受信完了して自己のトランスミッタを活性化するまでの最小遅延時間を定義しています。
出荷時は5msecを設定していますが、通信用モジュールの仕様が5msec以上の場合はパラメータNo.17に必要時間を設定してください。

●サイレントインターバル倍率（No.45　SIVM）

本コントローラでは使用しません。RS485シリアル通信での指令に適用されます。
RTUモードのデリミタ判定におけるサイレントインターバル時間の倍率を定義します。
出荷時はModbus仕様に基づき3.5char分の通信時間が基本になっています。
通常のパソコン、ティーチングボックスでの操作時には変更する必要がありません。
スキャンタイムの厳しいPLCなどで、キャラクタ送信間隔がサイレントインターバルを超えている場合などは、パラメータNo.45でサイレントインターバル時間を拡張することができます。
最小設定単位は1倍で、入力範囲は0～10です。設定値が0の場合は無効を意味します。

●原点復帰入力（No.40　HOME）

原点復帰入力信号の無効/有効をパラメータNo.40で設定しています。

	設定値
有効（使用する）	0
無効（使用しない）	1

出荷時は0［有効］を設定しています。

●サーボOFF＆アラーム停止の偏差クリア（No.58　SDCR）

サーボOFFやアラームが発生した場合の偏差クリアの無効/有効をパラメータNo.58で設定しています。

	設定値
無効（クリアしない）	0
有効（クリアする）	1

出荷時は1［有効］を設定しています。

●偏差カウンタクリア入力（No.60　DCLR）

偏差カウンタクリア入力の無効/有効をパラメータNo.60で設定しています。

	設定値
有効（使用する）	0
無効（使用しない）	1

出荷時は0［有効］を設定しています。

●トルク制限指令入力（No.61　TL）

トルク制限指令入力の無効/有効をパラメータNo.61で設定しています。

	設定値
有効（使用する）	0
無効（使用しない）	1

出荷時は0［有効］を設定しています。

●指令パルス入力モード極性（No.64　POLE）

指令パルスの入力極性をパラメータNo.64で設定しています。

	設定値
正論理	0
負論理	1

出荷時は0［正論理］を設定しています。

●指令パルス入力モード（No.63　MOD）

6種類の指令パルス形態をパラメータNo.63で設定しています。

指令パルス列形態		入力端子	正転時	逆転時	設定値
負論理	正転パルス列	PP・/PP			2
	逆転パルス列	NP・/NP			
	正転パルス列は正方向、逆転パルス列は逆方向のモータ回転量となります。				
	パルス列	PP・/PP			1
	符　　号	NP・/NP	Low	High	
	指令パルスはモータ回転量、指令符号は回転方向となります。				
	A/B相 パルス列	PP・/PP			0
		NP・/NP			
	90°の位相差のA/B相4逓倍パルスで回転量と回転方向の指令となります。				
正論理	正転パルス列	PP・/PP			2
	逆転パルス列	NP・/NP			
	パルス列	PP・/PP			1
	符　　号	NP・/NP	High	Low	
	A/B相 パルス列	PP・/PP			0
		NP・/NP			

(注)上図は、差動ラインドライバで指令パルス入力した場合のイメージです。オープンコレクタでパルスを入力する場合はパルス波形が反転します。[4.2.1　指令パルス入力参照]

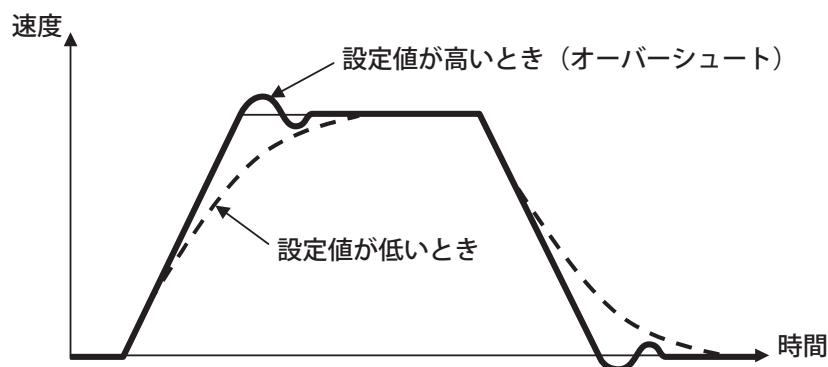
出荷時は1［パルス列＋符号］を設定しています。

5.2.4　サーボゲイン調整

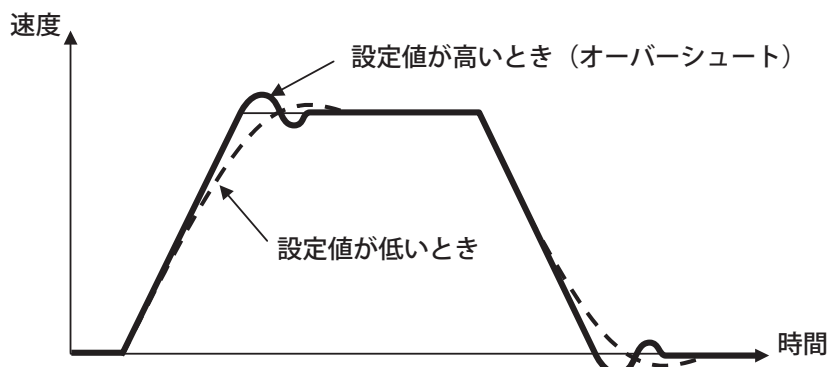
出荷時にアクチュエータ標準仕様に合わせたサーボ調整を行なっていますので、通常は変更する必要ありません。
但し、アクチュエータ固定方法や負荷条件等により振動・異音が発生する可能性もありますので、迅速な対応ができるようにサーボ調整関連パラメータを公開しています。
特に、特注品（標準品よりボールネジリード長が大きい、ストロークが長い等）では外的条件の影響で振動・異音が発生する場合があります。
このような場合には、以下に示すパラメータを変更する必要がありますので、弊社にご連絡ください。

●サーボゲイン番号（No.7　PLGO）

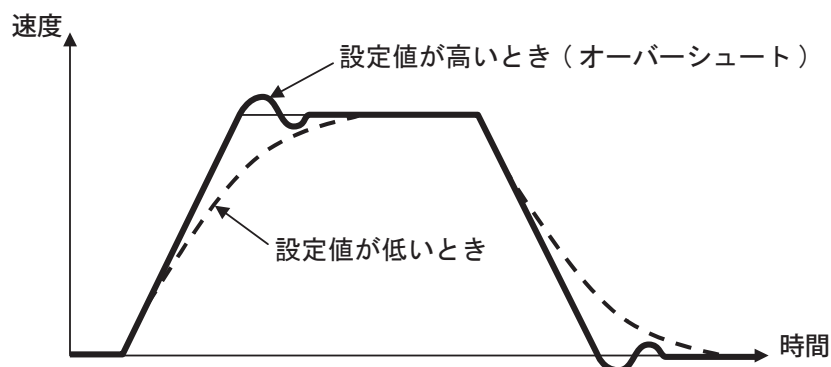
パラメータNo	単位	入力範囲	初期値
7	5rad/sec	0〜31	6

位置制御ループの応答性を決めるパラメータです。
設定値を大きくすると、位置指令に対する追従性が良くなります。
但し、大きくしすぎるとオーバーシュートを生じやすくなります。
設定値が低い場合は、位置指令に対する追従性が悪くなり、位置決めに時間がかかります。

●速度ループ比例ゲイン（No.31　VLPG）

パラメータNo	単位	入力範囲	初期値
31	—	1〜27661	アクチュエータ特性による個別設定

速度制御ループの応答性を決めるパラメータです。
設定値を大きくすると、速度指令に対する追従性が良くなります。（サーボ剛性が高くなります）
負荷イナーシャが大きいほど設定値を大きくします。
但し、大きくしすぎるとオーバーシュートや発振を起し、機械系の振動を生じやすくなります。

●速度ループ積分ゲイン（No.32　VLPT）

パラメータNo	単位	入力範囲	初期値
32	—	1～217270	アクチュエータ特性による個別設定

速度制御ループの応答性を決めるパラメータです。
設定値を小さくすると、速度指令に対する応答性が低くなります。負荷変動に対する反発力が弱くなります。位置指令に対する追従性が悪くなり、位置決めに時間がかかります。
大きくしすぎるとオーバーシュートや発振を起こし、機械系の振動を生じやすくなります。

●トルクフィルタ時定数（No.33　TRQF）

パラメータNo	単位	入力範囲	初期値
33	—	1～2500	アクチュエータ特性による個別設定

トルク指令に対するフィルタ時定数を決めるパラメータです。
機械の共振周波数がサーボループの応答周波数以下の場合、モータは振動を起します。
設定値を大きくすることにより、この機械系の共振を抑えることができます。
但し、大きくしすぎると制御系の安定を損なうことがあります。

6. トラブルシューティング

6.1 トラブル発生時の処理

トラブルの発生時には、迅速な復旧処理と再発防止のために、以下の手順に従って処理を行なってください。

a. 状態表示ランプの確認
   SV （緑）・・・・・サーボON状態
   ALM （赤）・・・・・アラーム発生状態あるいは非常停止状態、モータ駆動電源遮断状態
b. 上位コントローラ側の異常の有無
c. 主電源DC24Vの電圧確認
d. 入出力信号用DC24V電源の電圧確認
e. アラームの確認
   エラー内容の詳細はパソコンかティーチングボックスで確認してください。
f. ケーブル類の接続、断線や、はさまれの確認
   導通確認をする場合には、電源を切り（暴走の防止）、配線を外して（回り込み回路による導通の防止）行なってください。
g. 入出力信号の確認
h. ノイズ対策（接地線の接続、サージキラーの取付け等）の確認
i. トラブル発生までの経過および、発生時の運転状況
j. コントローラおよびアクチュエータのシリアルNo.
k. 発生原因の解析
l. 対策

弊社への、お問い合せの節は、a～jをご確認の上、ご連絡頂けますようお願い申し上げます。

（参考）各状態でのランプおよび＊ALM出力信号の変化

	サーボOFF状態	サーボON状態	非常停止状態	モータ駆動電源遮断状態
SV（ランプ）	消灯	点灯	消灯	消灯
ALM（ランプ）	消灯	消灯	点灯	点灯
＊ALM（信号）	OFF	OFF	ON	ON

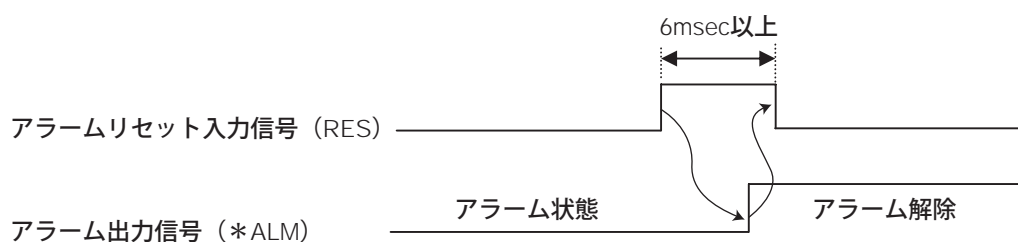
（注）＊ALM出力信号はb接点です。
　電源投入後、正常時にONしています。電源遮断時はOFF状態です。
　電源遮断時にb接点としてのインターロックには使用できません。

6.2　アラームレベルの区分

アラームの内容は、その症状から2段階に区分されます

アラームレベル	ALMランプ	＊ALM信号	発生時の状態	解除方法
動作解除	点灯	出力する	減速停止後 サーボOFF	PLCからアラームリセット信号（RES）を入力 パソコン/ティーチングボックスによるリセット
コールドスタート	点灯	出力する	減速停止後 サーボOFF	電源の再投入

（注）＊ALM出力信号はｂ接点です。
電源投入後、正常時にON、アラーム発生でOFFします。
電源遮断時はOFF状態ですがb接点としてのインタロックには使用できません。

■動作解除レベルの解除方法
アラームリセット信号（RES）を6msec以上入力します。
次に、＊ALM信号がONに復帰しますので、ONを確認後RES信号をOFFします。

⚠注意：アラームの解除は、いずれの場合も原因を究明し、取り除いてから行なってください。
アラームの原因が取り除けない場合、あるいは取り除いても解除できない場合は、弊社までお問い合わせください。
また、アラームの解除処理を行なっても、再度、同一のエラーとなる場合は、アラームの原因が取り除かれていません。

6.3　アラーム内容と原因・対策

（1）動作解除

コード	エラー名称	原因/対策
0A1	パラメータデータ異常	原因：パラメータ領域のデータの入力範囲が適切でない （例）ソフトリミット+側の値が200.3mmで、ソフトリミット−側の値を300mmと誤入力したときなど、明らかに大小関係が不適切な場合に発生します 対策：適切な値に変更する
0BA	原点センサ未検出	原点確認センサを使用したアクチュエータにおいて原点復帰動作が正常完了していないことを示します 原因：①原点復帰途中でワークが周囲と干渉している ②アクチュエータの摺動抵抗が局部的に大きい ③原点確認センサの取付け不良、故障、断線 対策：ワークが周囲と干渉していない場合は②③が考えられますので弊社にご連絡ください
0BE	原点復帰タイムアウト	原因：原点復帰動作開始後、メーカーパラメータで設定した時間を経過しても原点復帰が完了しない （通常の動作で発生するものではありません） 対策：コントローラとアクチュエータの組合せが間違っている、などが考えられます。 弊社にご連絡ください
0C0	実速度過大	原因：モータ回転数がメーカーパラメータで設定した最高回転数を超えたことを示します 通常の動作で発生するものではありませんが、 ①アクチュエータの摺動抵抗が局部的に大きい ②瞬間的に外力が加わり負荷が増大する などが起こり、サーボ異常を検出する前に負荷が軽減して急速に動いた時に発生する可能性があります。 対策：機械部品の組付け状態に異常がないか確認 もしアクチュエータ自体に原因があるときは弊社にご連絡ください
0C1	サーボ異常	移動指令受付後、目標位置に到達前に2秒以上モータ動作が不可能であることを示します 原因：①モータ中継ケーブルのコネクタ部ゆるみ、断線 ②ブレーキ付きの場合、ブレーキが解除できない ③外力が加わり負荷が大きい状態 ④アクチュエータ自体の摺動抵抗が大きい ⑤位置決め幅の設定がエンコーダの分解能の値より小さい 対策：①モータ中継ケーブルの配線状況を確認 ②ブレーキケーブルの配線状況と、ブレーキ解除スイッチを入り切りしてブレーキ部が“カチカチ”音がするか確認 ③機械部品の組付け状態に異常がないか確認 ④積載重量が正常であれば電源遮断してから手で動かしてみて摺動抵抗を確認 ⑤位置決め幅の設定をエンコーダの分解能の値より大きくしてください。 もしアクチュエータ自体に原因があるときは弊社にご連絡ください

コード	エラー名称	原因/対策
0C9	モータ電源過電圧	モータ電源が過電圧（24V+20%：28.8V以上）を示します 原因：①24V入力電源の電圧が高い ②コントローラ内部の部品故障 対策：入力電源電圧を確認してください もし電圧が正常であれば弊社にご連絡ください
0CA	過熱	コントローラ内部のパワートランジスタ周辺の温度過大（95℃以上）を示します 原因：①周囲温度が高い ②コントローラ内部の部品不良 対策：①コントローラの周囲温度を下げてください もし①に該当しない場合は弊社にご連絡ください
0CC	制御電源過電圧	24V入力電源が過電圧（24V+20%：28.8V以上）を示します 原因：①24V入力電源の電圧が高い ②コントローラ内部の部品故障 対策：入力電源電圧を確認してください もし電圧が正常であれば弊社にご連絡ください
0CE	制御電源電圧低下	24V入力電源が低下（24V−20%：19.2V以下）を示します 原因：①24V入力電源の電圧が低い ②コントローラ内部の部品故障 対策：入力電源電圧を確認してください もし電圧が正常であれば弊社にご連絡ください
0D8	偏差オーバーフロー	位置偏差カウンタがオーバーフローしています 原因：①移動中に外力などの影響で速度が低下した ②電源投入後の励磁検出動作が不安定な状態 対策：①ワークが周辺物に干渉していないか、ブレーキが解除されているか、など負荷状況を確認して原因を取り除きます ②過負荷状態が考えられるため積載重量を見直す 電源を再投入してから原点復帰を行ないます
0D9	ソフトウェアリミットオーバーエラー	原因：①垂直設置で目標位置がソフトリミット近傍にある場合に、負荷が大きい、あるいは減速度設定が高いときにオーバーシュートしてソフトリミットを超えた ②サーボOFF状態でソフトリミット範囲外まで移動させてからサーボON操作を行なった 対策：①停止時にオーバーシュートしないような減速カーブを設定してください ②ソフトリミット範囲内に戻してからサーボON操作を行なってください

(2)　コールドスタート

コード	エラー名称	原因/対策
0B8	励磁検出エラー	本コントローラは電源投入後の最初のサーボON時に励磁相検出を行いますが100ms間励磁しても規定のエンコーダ信号レベルが検出できないことを示します 原因：①モータ中継ケーブルのコネクタ部ゆるみ、断線 ②ブレーキ付きの場合、ブレーキが解除できない ③外力が加わりモータ負荷が大きい状態 ④メカエンドにぶつかっている状態で電源投入した ⑤アクチュエータ自体の摺動抵抗が大きい 対策：①モータ中継ケーブルの配線状況を確認 ②ブレーキケーブルの配線状況と、ブレーキ解除スイッチを入り切りしてブレーキ部が“カチカチ”音がするか確認 ③機械部品の組付け状態に異常がないか確認 ④メカエンドから離してから電源を再投入する ⑤積載重量が正常であれば電源遮断してから手で動かしてみて摺動抵抗を確認 もしアクチュエータ自体に原因があるときは弊社にご連絡ください
0E8	A,B相断線検出	エンコーダ信号が正常に検出できない状態になっています 原因：①エンコーダ中継ケーブルのコネクタ部ゆるみ、断線 ②アクチュエータ側付属ケーブルのコネクタ部ゆるみ、断線 対策：エンコーダ中継ケーブルの接続状態の確認および導通チェックを行ない、もし正常であれば弊社にご連絡ください ③であれば、エンコーダ中継ケーブルのコネクタを接続してからバッテリコネクタを接続してください ④であれば、エンコーダ中継ケーブルの型式を確認して組合せを間違いのないように接続し直してください 高推力ロッドタイプでのケーブル型式：CB－RFA－PA＊＊＊ 他アクチュエータでのケーブル型式：CB－RCP2－PA＊＊＊
0E9	A相断線検出	
0EA	B相断線検出	
0F4	PCB不整合	本コントローラはモータ容量によりモータ駆動回路が異なるためプリント基板（PCB）で実装分けしています。 このため、起動時の初期処理においてメーカーパラメータで設定したモータ種別と基板が一致しているかチェックしています。 このとき一致していないことを示します。 原因：パラメータの入力ミスか基板の組付けミスが考えられます 対策：万が一、本エラーが発生した場合は弊社にご連絡ください

コード	エラー名称	原因/対策
0F5	不揮発性メモリ書込みヴェリファァイ異常	不揮発性メモリにデータを書き込みしたときは、確認のために一旦書き込みしたデータを読み出してデータが一致しているかの比較（ヴェリファイ）を行ないます。 このとき一致していないことを示します。 原因：①不揮発性メモリの故障 ②書込み回数が10万回を超えている （不揮発性メモリの公称書き込み可能回数は10万回が目安です） 対策：電源を再投入しても再現する場合は、弊社にご連絡ください
0F6	不揮発性メモリ書込みタイムアウト	不揮発性メモリにデータを書き込みしたとき、規定時間内に応答がないことを示します。 原因：①不揮発性メモリの故障 ②書込み回数が10万回を超えている （不揮発性メモリの公称書き込み可能回数は10万回が目安です） 対策：電源を再投入しても再現する場合は、弊社にご連絡ください
0F8	不揮発性メモリ破壊	起動時の不揮発性メモリチェックにて異常データが検出された 原因：①不揮発性メモリの故障 ②書き込み回数が10万回を超えた （不揮発性メモリの公称書き込み可能回数は10万回が目安です） 対策：電源を再投入しても再現する場合は、弊社にご連絡ください
0FA	CPU異常	CPUが正常に動作していません 原因：①CPU自体の故障 ②ノイズによる誤動作 対策：電源を再投入しても再現する場合は、弊社にご連絡ください

(3) 非アラーム

コード	エラー名称	原因/対策
FFF	パワーオンログ	エラーではありません。 （コントローラ電源立ち上がり検出）

6.4　ティーチングボックス操作時に発生するメッセージ

ティーチングボックスやパソコン対応ソフトを操作している時に発生するワーニングメッセージの内容を説明します。

コード	メッセージ名称	内　　　容
112	ニュウリョクデータエラー	ユーザパラメータ設定で、不適切な値が入力されています。 （例）シリアル通信速度で誤って9601と入力した場合 適切な値を再入力してください。
113 114	ニュウリョクカショウエラー ニュウリョクカダイエラー	入力した値が、設定範囲より小さすぎます。 入力した値が、設定範囲より大きすぎます。 アクチュエータ仕様やパラメータ表を参照して適切な値を再入力してください。
115	ゲンテンフッキミカンリョウ	原点復帰未完了のときに、現在位置の書込み操作が行なわれました。 先に原点復帰を行なってください。
116	ラストポジションデータアリ	ポジションテーブルに追加する時に、最終ポジション領域に既にデータが存在します。 先に最終ポジションのデータをクリア又は削除してください。
117	イドウデータナシ	選択したポジション番号に目標位置が設定されていません。 先に、目標位置を入力してください。
11E	ペアデータフセイゴウエラー	対となるデータの大小関係が不適切な値で入力されています。 （例）パラメータで、ソフトリミットの+側と−側が同じ値の場合 適切な値を再入力してください。
11F	ゼッタイチカショウエラー	目標位置の最小移動量は、駆動系のリード長とエンコーダの分解能により決まります。 入力した目標位置が、この最小移動量より少ないことを示しています。 （例）リード長20㎜の場合、エンコーダ分解能は800パルスですので最小移動量は20÷800＝0.025㎜/パルスとなります。 この場合、目標位置に0.02㎜と入力するとこのメッセージがでます。
121	オシツケサーチエンドオーバー	押し付け動作で、最終到達位置がソフトリミットを超えています。 途中でワークに押し当れば実害はありませんが、もし空振りした場合はソフトリミットに達しますのでメッセージを出します。 目標位置か位置決め幅のどちらかを変更してください。
122	ワリツケジ、フクスウジクセツゾク	複数軸接続時に、軸No.割付が行なわれました。 軸No.割付は、必ず1軸のみ接続状態で行なってください。
180 181 182	ジクNo.ヘンコウOK コントローラ ショキカOK ゲンテンヘンコウオールクリア	操作確認のためのメッセージです。 （操作ミスや異常が発生したわけではありません）
201	ヒジョウテイシ	非常停止状態を検出。（エラーではありません）
20A	ドウサジ、サーボOFF	移動操作中に、PLC側からサーボオン信号（SON）がOFFになったため、サーボOFF状態になり移動操作ができなくなったことを示します。

コード	メッセージ名称	内　　　容
20C	ドウサジ、CSTR-ON	移動操作中に、PLC側からスタート信号（CSTR）がONになり、移動指令が重複したことを示します。
20D	ドウサジ、STP-OFF	移動操作中に、PLC側から一時停止信号（＊STP）がOFFになり、移動操作ができなくなったことを示します。
20E	ソフトリミットオーバー	ソフトリミットに達したことを示します。
20F	オシツケカラブリケンシュツ	押付け動作で、ワークにぶつからなくて空振りしたことを示します。 ワークの状態や、目標位置/位置決め幅の設定を見直してください。
210	ドウサジ、HOME-ON	移動操作中に、PLC側から原点復帰信号（HOME）がONになり、移動指令が重複したことを示します。
211	ドウサジ、JOG-ON	移動操作中に、PLC側からジョグ移動信号（JOG）がONになり、移動指令が重複したことを示します。
301 302 304 305 306 308 30A 30B	オーバーランエラー（M） フレーミングエラー（M） SCIR-QUE OV（M） SCIS-QUE OV（M） R-BF OV レスポンスタイムアウト（M） パケット　R-QUE OV パケット　S-QUE OV	コントローラとのシリアル通信での異常を示します。 原因：①ノイズの影響によるデータ化け。 ②シリアル通信での複数台制御の場合に、子局番号が重複している。 対策：①ノイズの影響を受けないように配線引き回し、機器の設置などの見直しを行なう。 ②子局番号が重複しないように番号を替える。 もし解決しないときは、弊社にご連絡ください。
307 309	メモリコマンドキョゼツ ライトアドレスエラー	コントローラとのシリアル通信でコマンドを拒絶されたことを示します。 コントローラとのシリアル通信でWRITEアドレス不確定エラーになったことを示します。 これらのメッセージは通常操作では発生しませんので、万が一発生した場合は原因究明の為電源遮断前に全エラーリストを記録してください。 また、弊社にご連絡ください。
30C	セツゾクジクナシエラー	コントローラの軸No.が認識できないことを示します。 原因：①コントローラが正常に動作していない。 ②付属ケーブルの通信ライン線（SGA/SGB）のみ断線している。 ③SIO変換器を使用している場合、変換器には24Vが供給されているがリンクケーブルが接続されていない。 ④コントローラを複数台リンク接続した状態で、ADRSスイッチが誤って同じ番号を設定している。 対策：①コントローラのRDYランプが点灯しているか確認する。点灯していなければコントローラの故障です。 ②もし予備のティーチングボックスがあれば交換する、またはパソコンに替えてみて直るかどうか試してみる。 ③変換器～コントローラ間のリンクケーブルを接続した後に電源を供給する。 ④ADRSスイッチの設定を重複しないようにする。 もし解決しないときは、弊社にご連絡ください。

6.5　こんな場合には

●PLC側と入出力信号のやりとりができない。

原因：①Ｉ/Oの24V電源を逆接続している。
（この場合、入力回路は影響されませんが出力回路は故障します）
②出力回路であれば、負荷が大きく最大電流を超える電流が流れて部品が故障した。
③PLC側のコネクタ部や中継端子台で接触不良がある。
④シールドケーブルのコネクタ部雌ピン内側が拡がっており、コントローラ側雄ピンとの間で接触不良を起こしている。

対策：電源やコネクタの接続状態、出力側の負荷を確認してください。
①②が該当の場合コントローラ交換が必要ですし、④の可能性がある場合シールドケーブル交換が必要ですので弊社にご連絡ください。

> ⚠注意：シールドケーブルの導通チェックを行なう際に、コネクタ部雌ピン内側を拡げないように充分注意してください。接触不良を起こして正常動作ができなくなる恐れがあります。

●電源投入時にALMランプが点灯する。

（何らかのアラームが発生しているか、非常停止状態/モータ電源遮断状態）

※ALM出力信号がOFF状態であれば、アラームが発生していますので、パソコンまたはティーチングボックスを接続して、エラー内容を確認の上、原因を取り除いてください。

※ALM出力信号がON状態であれば非常停止回路が働いています。

①操作盤の非常停止スイッチが押されていないか、また必要なインターロックが解除されているか。
②ティーチングボックスの非常停止スイッチが押されていないか
③イネーブルSW未対応のティーチングを接続して、パラメータNo.42〔イネーブル機能〕を誤って有効に設定していないか。
④複数台を接続している場合、渡り配線は正しいか。
など確認してください。

●電源投入後にサーボオン信号を入力したがSVランプが点灯しない。

（サーボON状態にならない）

原因：①Ｉ/Oシールドケーブルの接触不良。
②コントローラの故障。
パソコンかティーチングボックスのＩ/Oモニタ画面でサーボオン信号（SON）を確認してください。
入力されていればコントローラの故障と思われるので、弊社にご連絡ください。

●パルス列を入力しても動作しない。

原因：①パルス列を含む入出力I/Fの各信号が間違っている。
②パラメータの指令パルス列の形態設定が間違っている。

対策：①入力信号を確認してください。
②ユーザパラメータNo.63・64　指令パルス入力モード/極性を確認してください。

⚠注意：上位コントローラの一部に、パルス列形態の正/負論理が当社と逆のものがあります。 正/負論理の設定を逆にしてみてください。

●垂直方向設置の場合、下降時に異常音が発生する。

原因：積載質量が定格を超えている。

対策：①速度を遅くする。
②ユーザパラメータNo.7（サーボゲイン番号）に設定されている値を小さくする。
下限値は3を目安にしてください。

●停止している時に振動が発生する。

原因：スライダ部に外力が加えられている。

対策：外力を除去できない場合は、ユーザパラメータNo.12（位置決め停止時電流制限値）に設定されている値を大きくします。
値を大きくすると停止保持トルクが増加しますが、上限値は70%を目安にしてください。

●原点位置や目標位置が時々ずれる。

原因：①ノイズの影響でエンコーダの波形が乱されている。
②ロッドタイプの場合、ロッド部に回転モーメントを加えて不回転精度が大きくなった。

対策：①接地工事が正しいか確認、またノイズ源となるような機器がないか確認。
②場合によってはアクチュエータの交換が必要ですので、弊社にご連絡ください。

●指定した移動量に対して半分しか動かない、あるいは2倍動く。

原因：①コントローラとアクチュエータの組み合わせが間違えている。
②アクチュエータはタイプによりボールネジのリードが異なりますますので、組合せを間違えますと移動量、速度が変化します。
③電子ギアの設定が間違っている。
④弊社での出荷時における間違い

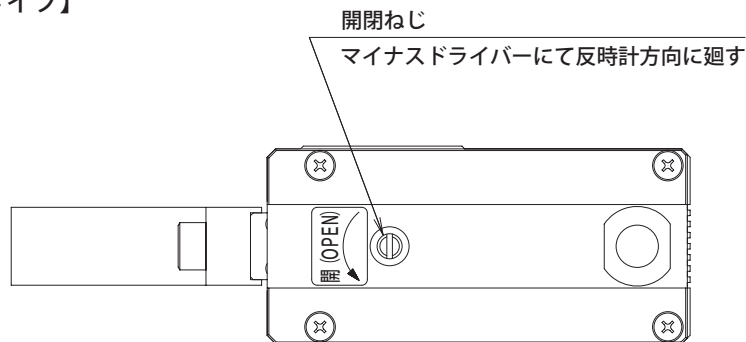
対策：①タイプの異なるアクチュエータが複数台あるときは、コントローラとの接続時に間違えていないかコントローラ前面に張ってあるシールなどで確認する。
②電子ギアの再計算を行なう。
③弊社にご連絡ください。

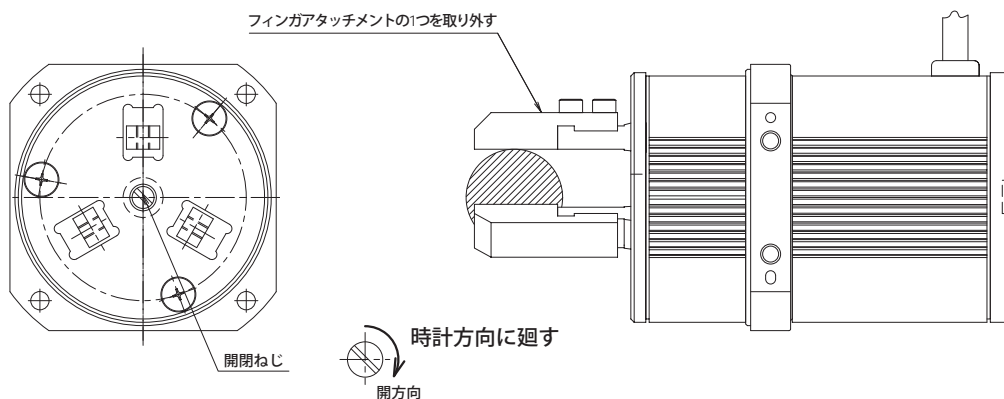
●ロボグリッパーで、移動中にサーボ異常が発生した。

原因：ワークが適切な場所になく、位置決めモード時にフィンガアタッチメントがワークに接触した。

対策：ワークのずれ量を考慮して、押付けモード時にワークをクランプできるように押付け開始位置とフィンガアタッチメント厚み（緩衝材を含む）を見直してください。
復旧処置は、送り機構部がロックしている可能性があるため、必ず先に開閉ねじを廻してフィンガアタッチメントを緩めてから、アラームリセットを行なってください。

> ⚠注意：サーボオン信号が無効のとき、またはサーボオン信号がONのままで先にアラームリセットを行なうとサーボON状態になります。
> この状態で開閉ねじを廻しても戻ってしまいロック状態を保持したままですので、再度移動指令を行なうとアラームが再発します。

【2爪タイプ】

【３爪タイプ】

先にフィンガアタッチメントの一つを取り外してワークを除去してから開閉ねじを時計方向に廻す。

●電源投入後にサーボONすると異常動作する。

原因：電源投入時に、

①スライダまたはロッドの位置が、メカエンドにぶつかっている

②搬送物が強い外力で押されている

などにより、サーボON時における励磁相検出が正常に行なわれていない。

対策：①スライダまたはロッドの位置が、メカエンドにぶつかっていないか確認してください。

もし、メカエンドにぶつかっている場合は離してください。

ブレーキ付であれば電源を入力して強制解除してから動かしてください。

この際に、自重で急落下して手を挟んだり、ハンドやワークを損傷させないように注意してください。

手で動かない場合、励磁相信号検出方向を確認し、必要に応じて検出方向を変更する方法もありますので事前に弊社にご相談ください。

詳細は、「6.2.2　アクチュエータ動作特性の関連」パラメータを参照願います。

②搬送物が周囲と干渉していないか確認してください。

もし、干渉しているようであれば目安として１mm以上離してください。

上記①②に該当しない場合は弊社にご連絡ください。

付録

接続可能なアクチュエータの仕様一覧

本仕様一覧に掲載している仕様は、動作条件およびパラメータ設定に必要な内容に限定しています。それ以外の詳細仕様は、カタログまたはアクチュエータの取扱説明書をご参照ください。

⚠ 注 意

- 押付け力は記載の定格押付け速度(出荷時設定)の場合であり目安の数値です。
- 最小押付け力以上でご使用ください。最小押付け力以下の設定では押付け力が安定しません。
- 押付け速度(パラメータ No.34)は設定を変えないでください。変える必要がある場合は当社までご相談ください。
- 動作条件の位置決め速度を押付け速度以下に設定すると押付け速度がその設定速度となり、所定の押付け力が出なくなります。

アクチュエータシリーズ	タイプ	送りネジ	エンコーダパルス数	リード〔mm〕	取付方向	最低速度〔mm/s〕	最高速度〔mm/s〕	最大加減速度〔G〕	最小押付け力〔N〕	最大押付け力〔N〕	定格押付け速度〔mm/s〕
RCP2(ロッドタイプ)	RA2C	ボールネジ	800	1	水平/垂直	1.25	25	0.05	50	100	3
	RA3C	ボールネジ	800	5	水平/垂直	6.25	187	0.2	21	73.5	20
				2.5	水平/垂直	3.12	114		50	156.8	
	RGD3C	ボールネジ	800	5	水平/垂直	6.25	187	0.2	21	73.5	20
				2.5	水平	3.12	114		50	156.8	
					垂直		93				
	RA4C	ボールネジ	800	10	水平/垂直	12.5	458(at ～250st) 350(at 300st)	0.2	30	150	20
				5	水平/垂直	6.25	250(at 50～200st) 237(at 250st) 175(at 300st)		75	284	
				2.5	水平	3.12	125(at 50～200st) 118(at 250st) 87(at 300st)		150	358	
					垂直		114				
	RGS4C	ボールネジ	800	10	水平/垂直	12.5	458(at ～250st) 350(at 300st)	0.2	30	150	20
				5	水平/垂直	6.25	250(at 50～200st) 237(at 250st) 175(at 300st)		75	284	
				2.5	水平	3.12	125(at 50～200st) 118(at 250st) 87(at 300st)		150	358	
					垂直		114				

アクチュエータシリーズ	タイプ	送りネジ	エンコーダパルス数	リード〔mm〕	取付方向	最低速度〔mm/s〕	最高速度〔mm/s〕	最大加減速度〔G〕	最小押付け力〔N〕	最大押付け力〔N〕	定格押付け速度〔mm/s〕
RCP2（ロッドタイプ）	RGD4C	ボールネジ	800	10	水平/垂直	12.5	458（at ～250st） 350（at 300st）	0.2	30	150	20
				5	水平/垂直	6.25	250（at 50～200st） 237（at 250st） 175（at 300st）		75	284	
				2.5	水平	3.12	125（at 50～200st） 118（at 250st） 87（at 300st）		150	358	
					垂直		114				
	RA6C	ボールネジ	800	16	水平	20	450	0.2	75	240	20
					垂直		400				
				8	水平/垂直	10	210		130	470	
				4	水平/垂直	5	130		300	800	
	RGS6C	ボールネジ	800	16	水平	20	450	0.2	75	240	20
					垂直		400				
				8	水平/垂直	10	210		130	470	
				4	水平/垂直	5	130		300	800	
	RGD6C	ボールネジ	800	16	水平	20	450	0.2	75	240	20
					垂直		400				
				8	水平/垂直	10	210		130	470	
				4	水平/垂直	5	130		300	800	
	SRA4R	ボールネジ	800	5	水平/垂直	6.25	250	0.3	26	90	20
				2.5	水平	3.12	124	0.2	50	170	
					垂直		125				
	SRGS4R	ボールネジ	800	5	水平/垂直	6.25	250	0.3	26	90	20
				2.5	水平	3.12	124	0.2	50	170	
					垂直		125				
	SRGD4R	ボールネジ	800	5	水平/垂直	6.25	250	0.3	26	90	20
				2.5	水平	3.12	124	0.2	50	170	
					垂直		125				

アクチュエータシリーズ	タイプ	送りネジ	エンコーダパルス数	リード〔mm〕	取付方向	最低速度〔mm/s〕	最高速度〔mm/s〕	最大加減速度〔G〕	最小押付け力〔N〕	最大押付け力〔N〕	定格押付け速度〔mm/s〕
RCP2（スライダタイプ）	SA5C	ボールネジ	800	20	水平	25	380（at 50st） 540（at 100st） 660（at 150st） 770（at 200st） 860（at 250st） 940（at 300st） 1000（at 350～550st） 980（at 600st） 850（at 650st） 740（at 700st） 650（at 750st） 580（at 800st）	0.7	11	39	20
					垂直		380（at 50st） 540（at 100st） 660（at 150st） 770（at 200st） 800（at 250～600st） 740（at 700st） 650（at 750st） 580（at 800st）	0.2			
				12	水平	15	300（at 50st） 460（at 100st） 600（at 150～550st） 540（at 600st） 460（at 650st） 400（at 700st） 360（at 750st） 300（at 800st）	0.7	40	115	
					垂直			0.3			
				6	水平	7.5	295（at 50st） 300（at 100～550st） 270（at 600st） 230（at 650st） 200（at 700st） 180（at 750st） 150（at 800st）	0.7	70	210	
					垂直			0.3			
				3	水平	3.75	150（at ～550st） 135（at 600st） 115（at 650st） 100（at 700st） 90（at 750st） 75（at 800st）	0.7	140	330	
					垂直			0.3			
	SA5R	ボールネジ	800	12	水平	15	300（at 50st） 460（at 100st） 600（at 150～550st） 540（at 600st） 460（at 650st） 400（at 700st） 360（at 750st） 300（at 800st）	0.3	－	－	－
					垂直			0.2			
				6	水平	7.5	295（at 50st） 300（at 100～550st） 270（at 600st） 230（at 650st） 200（at 700st） 180（at 750st） 150（at 800st）	0.3	－	－	－
					垂直			0.2			
				3	水平	3.75	150（at ～550st） 135（at 600st） 115（at 650st） 100（at 700st） 90（at 750st） 75（at 800st）	0.2	－	－	－
					垂直			0.2			

アクチュエータシリーズ	タイプ	送りネジ	エンコーダパルス数	リード〔mm〕	取付方向	最低速度〔mm/s〕	最高速度〔mm/s〕	最大加減速度〔G〕	最小押付け力〔N〕	最大押付け力〔N〕	定格押付け速度〔mm/s〕
RCP2（スライダタイプ）	SA6C	ボールネジ	800	20	水平	25	380（at 50st） 540（at 100st） 660（at 150st） 770（at 200st） 860（at 250st） 940（at 300st） 1000（at 350～550st） 980（at 600st） 850（at 650st） 740（at 700st） 650（at 750st） 580（at 800st）	0.7	11	39	20
					垂直		380（at 50st） 540（at 100st） 660（at 150st） 770（at 200st） 800（at 250～600st） 740（at 700st） 650（at 750st） 580（at 800st）	0.2			
				12	水平	15	300（at 50st） 460（at 100st） 600（at 150～550st） 540（at 600st） 460（at 650st） 400（at 700st） 360（at 750st） 300（at 800st）	0.7	40	115	
					垂直			0.3			
				6	水平	7.5	295（at 50st） 300（at 100～550st） 270（at 600st） 230（at 650st） 200（at 700st） 180（at 750st） 150（at 800st）	0.7	70	210	
					垂直			0.3			
				3	水平	3.75	150（at ～550st） 135（at 600st） 115（at 650st） 100（at 700st） 90（at 750st） 75（at 800st）	0.7	140	330	
					垂直			0.3			
	SA6R	ボールネジ	800	12	水平	15	300（at 50st） 460（at 100st） 600（at 150～550st） 540（at 600st） 460（at 650st） 400（at 700st） 360（at 750st） 300（at 800st）	0.3	－	－	－
					垂直			0.2			
				6	水平	7.5	295（at 50st） 300（at 100～550st） 270（at 600st） 230（at 650st） 200（at 700st） 180（at 750st） 150（at 800st）	0.3	－	－	－
					垂直			0.2			
				3	水平	3.75	150（at ～550st） 135（at 600st） 115（at 650st） 100（at 700st） 90（at 750st） 75（at 800st）	0.2	－	－	－
					垂直			0.2			

アクチュエータシリーズ	タイプ	送りネジ	エンコーダパルス数	リード〔mm〕	取付方向	最低速度〔mm/s〕	最高速度〔mm/s〕	最大加減速度〔G〕	最小押付け力〔N〕	最大押付け力〔N〕	定格押付け速度〔mm/s〕
RCP2（スライダタイプ）	SA7C	ボールネジ	800	16	水平	20	380（at 50st） 470（at 100st） 533（at 150～750st） 480（at 800st）	0.3	90	250	20
					垂直			0.2			
				8	水平	10	266（at 50～700st） 240（at 800st）	0.3	150	500	
					垂直			0.2			
				4	水平	5	133（at 50～700st） 120（at 800st）	0.2	280	800	
					垂直			0.2			
	SA7R	ボールネジ	800	16	水平	20	380（at 50st） 470（at 100st） 533（at 150～750st） 480（at 800st）	0.3	－	－	－
					垂直		400	0.2			
				8	水平	10	266（at 50～700st） 240（at 800st）	0.3	－	－	－
					垂直			0.2			
				4	水平	5	133（at 50～700st） 120（at 800st）	0.2	－	－	－
					垂直			0.2			
	SS7C	ボールネジ	800	12	水平	15	600（at 50～500st） 470（at 600st）	0.3	40	120	20
					垂直			0.2			
				6	水平	7.5	300（at 50～500st） 230（at 600st）	0.3	75	220	
					垂直			0.2			
				3	水平	3.75	150（at 50～500st） 115（at 600st）	0.2	140	350	
					垂直			0.2			
	SS7R	ボールネジ	800	12	水平	15	600（at 50～500st） 470（at 600st）	0.3	－	－	－
					垂直		440（at 50～500st） 440（at 600st）	0.2			
				6	水平	7.5	250（at 50～500st） 230（at 600st）	0.3	－	－	－
					垂直			0.2			
				3	水平	3.75	105（at 50～500st） 105（at 600st）	0.2	－	－	－
					垂直			0.2			
	SS8C	ボールネジ	800	20	水平	25	666（at 50～800st） 625（at ～900st） 515（at ～1000st）	0.3	50	180	20
					垂直		600（at 50～800st） 600（at ～900st） 515（at ～1000st）	0.2			
				10	水平	12.5	333（at 50～800st） 310（at ～900st） 255（at ～1000st）	0.3	95	320	
					垂直		300（at 50～800st） 300（at ～900st） 255（at ～1000st）	0.2			
				5	水平	6.25	165（at 50～800st） 155（at ～900st） 125（at ～1000st）	0.2	180	630	
					垂直		150（at 50～800st） 150（at ～900st） 125（at ～1000st）	0.2			

アクチュエータシリーズ	タイプ	送りネジ	エンコーダパルス数	リード〔mm〕	取付方向	最低速度〔mm/s〕	最高速度〔mm/s〕	最大加減速度〔G〕	最小押付け力〔N〕	最大押付け力〔N〕	定格押付け速度〔mm/s〕
RCP2（スライダタイプ）	SS8R	ボールネジ	800	20	水平	25	600（at 50～800st） 600（at ～900st） 515（at ～1000st）	0.3	－	－	－
					垂直		333（at 50～800st） 333（at ～900st） 333（at ～1000st）	0.2			
				10	水平	12.5	300（at 50～800st） 300（at ～900st） 255（at ～1000st）	0.3	－	－	－
					垂直		250（at 50～800st） 250（at ～900st） 250（at ～1000st）	0.2			
				5	水平	6.25	160（at 50～800st） 155（at ～900st） 125（at ～1000st）	0.2	－	－	－
					垂直		140（at 50～800st） 140（at ～900st） 140（at ～1000st）	0.2			
	HS8C	ボールネジ	800	30	水平	37.5	1200（at 50～800st） 1000（at ～900st） 800（at ～1000st）	0.3	－	－	－
					垂直		750（at 50～800st） 750（at ～900st） 750（at ～1000st）	0.2			
	HS8R	ボールネジ	800	30	水平	37.5	1200（at 50～800st） 1000（at ～900st） 800（at ～1000st）	0.3	－	－	－
					垂直		750（at 50～800st） 750（at ～900st） 750（at ～1000st）	0.2			
RCP2（ベルトタイプ）	BA6/BA6U	ベルト	800	54 相当	水平	67.5	1000	0.5	－	－	－
	BA7/BA7U	ベルト	800	54 相当	水平	67.5	1500	0.5	－	－	－
RCP2（グリッパタイプ）	GRSS	－	800	1.57	－	1.96	78	－	4	14	20
	GRLS	－	800	12	－	15（度/s）	600（度/s）	－	1.8	6.4	5（度/s）
	GRS	－	800	1	－	1.25	33.3	－	9	21	5
	GRM	－	800	1.1	－	1.37	36.7	－	23	80	5
	GRST	－	800	1.05	－	1.31	34	－	15	40	5
		－	800	2.27	－	2.83	75	－	7.5	20	5
	GR3LS	－	800	12	－	15	200	－	5	18	5（度/s）
	GR3LM	－	800	12	－	15	200	－	15	51	5（度/s）
	GR3SS	－	800	2.5	－	3.12	40	－	7	22	5
	GR3SM	－	800	3	－	3.75	50	－	30	102	5
	GRHM	－	800	2	－	2.5	100	－	25	125	5
	GRHB	－	800	2	－	2.5	100	－	60	200	5

アクチュエータシリーズ	タイプ	送りネジ	エンコーダパルス数	リード〔mm〕	取付方向	最低速度〔mm/s〕	最高速度〔mm/s〕	最大加減速度〔G〕	最小押付け力〔N〕	最大押付け力〔N〕	定格押付け速度〔mm/s〕
RCP2（ロータリタイプ）	RTBS	―	800	減速比：1/30	―	15（度/s）	400（度/s）	―	―	―	―
		―		減速比：1/45	―	10（度/s）	266（度/s）	―	―	―	―
	RTBSL	―	800	減速比：1/30	―	15（度/s）	400（度/s）	―	―	―	―
		―		減速比：1/45	―	10（度/s）	266（度/s）	―	―	―	―
	RTCS	―	800	減速比：1/30	―	15（度/s）	400（度/s）	―	―	―	―
		―		減速比：1/45	―	10（度/s）	266（度/s）	―	―	―	―
	RTCSL	―	800	減速比：1/30	―	15（度/s）	400（度/s）	―	―	―	―
		―		減速比：1/45	―	10（度/s）	266（度/s）	―	―	―	―
	RTB	―	800	減速比：1/20	―	22.5（度/s）	600（度/s）	―	―	―	―
		―		減速比：1/30	―	15（度/s）	400（度/s）	―	―	―	―
	RTBL	―	800	減速比：1/20	―	22.5（度/s）	600（度/s）	―	―	―	―
		―		減速比：1/30	―	15（度/s）	400（度/s）	―	―	―	―
	RTC	―	800	減速比：1/20	―	22.5（度/s）	600（度/s）	―	―	―	―
		―		減速比：1/30	―	15（度/s）	400（度/s）	―	―	―	―
	RTCL	―	800	減速比：1/20	―	22.5（度/s）	600（度/s）	―	―	―	―
		―		減速比：1/30	―	15（度/s）	400（度/s）	―	―	―	―
	RTBB	―	800	減速比：1/20	―	22.5（度/s）	600（度/s）	―	―	―	―
		―		減速比：1/30	―	15（度/s）	400（度/s）	―	―	―	―
	RTBBL	―	800	減速比：1/20	―	22.5（度/s）	600（度/s）	―	―	―	―
		―		減速比：1/30	―	15（度/s）	400（度/s）	―	―	―	―
	RTCB	―	800	減速比：1/20	―	22.5（度/s）	600（度/s）	―	―	―	―
		―		減速比：1/30	―	15（度/s）	400（度/s）	―	―	―	―
	RTCBL	―	800	減速比：1/20	―	22.5（度/s）	600（度/s）	―	―	―	―
		―		減速比：1/30	―	15（度/s）	400（度/s）	―	―	―	―

アクチュエータシリーズ	タイプ	送りネジ	エンコーダパルス数	リード〔mm〕	取付方向	最低速度〔mm/s〕	最高速度〔mm/s〕	最大加減速度〔G〕	最小押付け力〔N〕	最大押付け力〔N〕	定格押付け速度〔mm/s〕
RCP3（ロッドタイプ）	RA2AC	すべりネジ	800	4	水平/垂直	5	180（at 25st） 200（at 50～100st）	0.2	0.9	16.1	5
				2		2.5	100		1.9	28.3	
				1		1.25	50		3.8	39.5	
	RA2BC	すべりネジ	800	6	水平/垂直	7.5	180（at 25st） 280（at 50st） 300（at 75～150st）	0.2	0.6	11.9	5
				4		5	180（at 25st） 200（at 50～150st）		0.9	16.1	
				2		2.5	100		1.9	28.3	
	RA2AR	すべりネジ	800	4	水平/垂直	5	180（at 25st） 200（at 50～150st）	0.2	0.9	16.1	5
				2		2.5	100		1.9	28.3	
				1		1.25	50		3.8	39.5	
	RA2BR	すべりネジ	800	6	水平/垂直	7.5	180（at 25st） 280（at 50st） 300（at 75～150st）	0.2	0.6	11.9	5
				4		5	180（at 25st） 200（at 50～150st）		0.9	16.1	
				2		2.5	100		1.9	28.3	
RCP3（スライダタイプ）	SA2AC	すべりネジ	800	4	水平	5	180（at 25st） 200（at 50～100st）	0.2	－	－	－
				2		2.5	100				
				1		1.25	50				
	SA2BC	すべりネジ	800	6	水平	7.5	180（at 25st） 280（at 50st） 300（at 75～150st）	0.2	－	－	－
				4		5	180（at 25st） 200（at 50～150st）				
				2		2.5	100				
	SA2AR	すべりネジ	800	4	水平	5	180（at 25st） 200（at 50～100st）	0.2	－	－	－
				2		2.5	100				
				1		1.25	50				
	SA2BR	すべりネジ	800	6	水平	7.5	180（at 25st） 280（at 50st） 300（at 75～150st）	0.2	－	－	－
				4		5	180（at 25st） 200（at 50～150st）				
				2		2.5	100				
	SA3C	ボールネジ	800	6	水平	7.5	300	0.3	9	15	20
					垂直			0.2			
				4	水平	5	200	0.3	14	22	
					垂直			0.2			
				2	水平	2.5	100	0.2	27	44	
					垂直			0.2			
	SA3R	ボールネジ	800	6	水平	7.5	300	0.3	9	15	-
					垂直			0.2			
				4	水平	5	200	0.3	14	22	
					垂直			0.2			
				2	水平	2.5	100	0.2	27	44	
					垂直			0.2			

アクチュエータシリーズ	タイプ	送りネジ	エンコーダパルス数	リード〔mm〕	取付方向	最低速度〔mm/s〕	最高速度〔mm/s〕	最大加減速度〔G〕	最小押付け力〔N〕	最大押付け力〔N〕	定格押付け速度〔mm/s〕
RCP3（スライダタイプ）	SA4C	ボールネジ	800	10	水平	12.5	380（at 50st） 500（at 100st～500st）	0.7	20	34	20
					垂直			0.3			
				5	水平	6.25	250	0.7	40	68	
					垂直			0.3			
				2.5	水平	3.12	125	0.7	82	136	
					垂直			0.3			
	SA4R	ボールネジ	800	10	水平	12.5	380（at 50st） 500（at 100st～500st）	0.3	20	34	-
					垂直			0.2			
				5	水平	6.25	250	0.3	40	68	
					垂直			0.2			
				2.5	水平	3.12	125	0.2	82	136	
					垂直			0.2			
	SA5C	ボールネジ	800	20	水平	25	380（at 50st） 540（at 100st） 660（at 150st） 770（at 200st） 860（at 250st） 940（at 300st） 1000（at 350～600st） 910（at 650st） 790（at 700st） 690（at 750st） 610（at 800st）	0.7	17	28	20
					垂直		380（at 50st） 540（at 100st） 660（at 150st） 770（at 200st） 800（at 250～650st） 790（at 700st） 690（at 750st） 610（at 800st）	0.2			
				12	水平	15	380（at 50st） 540（at 100st） 600（at 150st～550st） 570（at 600st） 490（at 650st） 425（at 700st） 370（at 750st） 330（at 800st）	0.7	28	47	
					垂直			0.3			
				6	水平	7.5	300（at 50st～550st） 285（at 600st） 245（at 650st） 210（at 700st） 185（at 750st） 165（at 800st）	0.7	57	95	
					垂直			0.3			
				3	水平	3.75	150（at 50st～550st） 140（at 600st） 120（at 650st） 105（at 700st） 90（at 750st） 80（at 800st）	0.7	113	189	
					垂直			0.3			

アクチュエータシリーズ	タイプ	送りネジ	エンコーダパルス数	リード〔mm〕	取付方向	最低速度〔mm/s〕	最高速度〔mm/s〕	最大加減速度〔G〕	最小押付け力〔N〕	最大押付け力〔N〕	定格押付け速度〔mm/s〕
RCP3(スライダタイプ)	SA5R	ボールネジ	800	12	水平	15	380(at 50st) 540(at 100st) 600(at 150st～550st) 570(at 600st) 490(at 650st) 425(at 700st) 370(at 750st) 330(at 800st)	0.3	30	47	20
					垂直			0.2			
				6	水平	7.5	300(at 50st～550st) 285(at 600st) 245(at 650st) 210(at 700st) 185(at 750st) 165(at 800st)	0.3	58	95	
					垂直			0.2			
				3	水平	3.75	150(at 50st～550st) 140(at 600st) 120(at 650st) 105(at 700st) 90(at 750st) 80(at 800st)	0.2	112	189	
					垂直			0.2			
	SA6C	ボールネジ	800	20	水平	25	380(at 50st) 540(at 100st) 660(at 150st) 770(at 200st) 860(at 250st) 940(at 300st) 1000(at 350～600st) 910(at 650st) 790(at 700st) 690(at 750st) 610(at 800st)	0.7	17	28	20
					垂直		380(at 50st) 540(at 100st) 660(at 150st) 770(at 200st) 800(at 250～650st) 790(at 700st) 690(at 750st) 610(at 800st)	0.2			
				12	水平	15	380(at 50st) 540(at 100st) 600(at 150st～550st) 570(at 600st) 490(at 650st) 425(at 700st) 370(at 750st) 330(at 800st)	0.7	28	47	
					垂直			0.3			
				6	水平	7.5	300(at 50st～550st) 285(at 600st) 245(at 650st) 210(at 700st) 185(at 750st) 165(at 800st)	0.7	57	95	
					垂直			0.3			
				3	水平	3.75	150(at 50st～550st) 140(at 600st) 120(at 650st) 105(at 700st) 90(at 750st) 80(at 800st)	0.7	113	189	
					垂直			0.3			

アクチュエータシリーズ	タイプ	送りネジ	エンコーダパルス数	リード〔mm〕	取付方向	最低速度〔mm/s〕	最高速度〔mm/s〕	最大加減速度〔G〕	最小押付け力〔N〕	最大押付け力〔N〕	定格押付け速度〔mm/s〕
RCP3（スライダタイプ）	SA6R	ボールネジ	800	12	水平	15	380（at 50st） 540（at 100st） 600（at 150st～550st） 570（at 600st） 490（at 650st） 425（at 700st） 370（at 750st） 330（at 800st）	0.3	30	47	20
					垂直			0.2			
				6	水平	7.5	300（at 50st～550st） 285（at 600st） 245（at 650st） 210（at 700st） 185（at 750st） 165（at 800st）	0.3	58	95	
					垂直			0.2			
				3	水平	3.75	150（at 50st～550st） 140（at 600st） 120（at 650st） 105（at 700st） 90（at 750st） 80（at 800st）	0.2	112	189	
					垂直			0.2			
RCP3（テーブルタイプ）	TA3C	ボールネジ	800	6	水平	7.5	300	0.3	5.4	9	20
					垂直		200	0.2			
				4	水平	5	200	0.3	8.4	14	
					垂直		133	0.2			
				2	水平	2.5	100	0.2	16.8	28	
					垂直		67	0.2			
	TA3R	ボールネジ	800	6	水平	7.5	300	0.3	5.4	9	20
					垂直		200	0.2			
				4	水平	5	200	0.3	8.4	14	
					垂直		133	0.2			
				2	水平	2.5	100	0.2	16.8	28	
					垂直		67	0.2			
	TA4C	ボールネジ	800	6	水平	7.5	300	0.3	9	15	20
					垂直			0.2			
				4	水平	5	200	0.3	13.2	22	
					垂直			0.2			
				2	水平	2.5	100	0.2	26.4	44	
					垂直			0.2			
	TA4R	ボールネジ	800	6	水平	7.5	300	0.3	9	15	20
					垂直			0.2			
				4	水平	5	200	0.3	13.2	22	
					垂直			0.2			
				2	水平	2.5	100	0.2	26.4	44	
					垂直			0.2			
	TA5C	ボールネジ	800	10	水平	12.5	465	0.3	20	34	20
					垂直		400	0.2			
				5	水平	6.25	250	0.3	40	68	
					垂直			0.2			
				2.5	水平	3.12	125	0.2	82	136	
					垂直			0.2			
	TA5R	ボールネジ	800	10	水平	12.5	465	0.3	20	34	20
					垂直		400	0.2			
				5	水平	6.25	250	0.3	40	68	
					垂直			0.2			
				2.5	水平	3.12	125	0.2	82	136	
					垂直			0.2			

アクチュエータシリーズ	タイプ	送りネジ	エンコーダパルス数	リード〔mm〕	取付方向	最低速度〔mm/s〕	最高速度〔mm/s〕	最大加減速度〔G〕	最小押付け力〔N〕	最大押付け力〔N〕	定格押付け速度〔mm/s〕
RCP3（テーブルタイプ）	TA6C	ボールネジ	800	12	水平	15	560	0.3	30	47	20
					垂直		500	0.2			
				6	水平	7.5	300	0.3	58	95	
					垂直			0.2			
				3	水平	3.75	150	0.2	112	189	
					垂直			0.2			
	TA6R	ボールネジ	800	12	水平	15	560	0.3	30	47	20
					垂直		500	0.2			
				6	水平	7.5	300	0.3	58	95	
					垂直			0.2			
				3	水平	3.75	150	0.2	112	189	
					垂直			0.2			
	TA7C	ボールネジ	800	12	水平	15	600	0.3	30	47	20
					垂直		580	0.2			
				6	水平	7.5	300	0.3	58	95	
					垂直			0.2			
				3	水平	3.75	150	0.2	112	189	
					垂直			0.2			
	TA7R	ボールネジ	800	12	水平	15	600	0.3	30	47	20
					垂直		580	0.2			
				6	水平	7.5	300	0.3	58	95	
					垂直			0.2			
				3	水平	3.75	150	0.2	112	189	
					垂直			0.2			

スライダタイプ（モータストレートタイプ）の速度と可搬質量の相関図

	水平設置	垂直設置
高速タイプ	SA7C-16, SS7C-12, SS8C-20, SA6C-12, SA5C-12	SA7C-16, SS7C-12, SS8C-20, SA6C-12, SA5C-12
中速タイプ	SS8C-10, SA7C-8, SS7C-6, SA6C-6, SA5C-6	SS8C-10, SA7C-8, SS7C-6, SA6C-6, SA5C-6
低速タイプ	SS8C-5, SA7C-4, SS7C-3, SA6C-3, SA5C-3	SS8C-5, SA7C-4, SS7C-3, SA6C-3, SA5C-3

縦軸：可搬質量（Kg）　横軸：速度（mm/sec）

（注）上記グラフ中のタイプの後の数字は、リードの数字となります。

スライダタイプ（モータ折返しタイプ）の速度と可搬質量の相関図

	水平設置	垂直設置

高速タイプ

水平設置：SA7R-16、SS7R-12、SS8R-20、SA6R-12、SA5R-12
可搬質量 (Kg)：0 5 10 15 20 25 30
速度 (mm/sec)：0 100 200 300 400 500 600 700

垂直設置：SA7R-16、SS7R-12、SS8R-20、SA6R-12、SA5R-12
可搬質量 (Kg)：0 1 2 3 4 5 6
速度 (mm/sec)：0 100 200 300 400 500 600 700

中速タイプ

水平設置：SA7R-8、SS8R-10、SS7R-6、SA6R-6、SA5R-6
可搬質量 (Kg)：0 5 10 15 20 25 30 35 40
速度 (mm/sec)：0 50 100 150 200 250 300 350

垂直設置：SA7R-8、SS8R-10、SS7R-6、SA6R-6、SA5R-6
可搬質量 (Kg)：0 2 4 6 8 10 12
速度 (mm/sec)：0 50 100 150 200 250 300 350

低速タイプ

水平設置：SS8R-5、SA7R-4、SS7R-3、SA6R-3、SA5R-3
可搬質量 (Kg)：0 10 20 30 40 50 60
速度 (mm/sec)：0 20 40 60 80 100 120 140 160 180

垂直設置：SS8R-5、SA7R-4、SS7R-3、SA6R-3、SA5R-3
可搬質量 (Kg)：0 5 10 15 20 25
速度 (mm/sec)：0 20 40 60 80 100 120 140 160

（注）上記グラフ中のタイプの後の数字は、リードの数字となります。

ロッド標準タイプの速度と可搬質量の相関図

水平設置(注1)

垂直設置

高速タイプ

可搬質量 (Kg)

RA6C-16

RA4C-10

速度 (mm/sec)

中速タイプ

RA6C-8

RA4C-5

RA3C-5

低速タイプ

RA6C-4

RA4C-2.5

RA3C-2.5

RA2C-1

(注) 上記グラフ中のタイプの後の数字は、リードの数字となります。

(注1) 水平設置の場合は、外付けガイドを併用した場合の数値です。

付録

シングルガイド付タイプの速度と可搬質量の相関図

水平設置 垂直設置

高速タイプ

可搬質量 (Kg)
3.5 3 2.5 2 1.5 1 0.5 0
RGS6C-16
RGS4C-10
0 100 200 300 400 500 600
速度 (mm/sec)

可搬質量 (Kg)
4.5 4 3.5 3 2.5 2 1.5 1 0.5 0
RGS6C-16
RGS4C-10
0 100 200 300 400 500 600
速度 (mm/sec)

中速タイプ

可搬質量 (Kg)
4.5 4 3.5 3 2.5 2 1.5 1 0.5 0
RGS6C-8
RGS4C-5
0 50 100 150 200 250 300
速度 (mm/sec)

可搬質量 (Kg)
18 16 14 12 10 8 6 4 2 0
RGS6C-8
RGS4C-5
0 50 100 150 200 250 300
速度 (mm/sec)

低速タイプ

可搬質量 (Kg)
6 5 4 3 2 1 0
RGS6C-4
RGS4C-2.5
0 20 40 60 80 100 120 140
速度 (mm/sec)

可搬質量 (Kg)
30 25 20 15 10 5 0
RGS6C-4
RGS4C-2.5
0 20 40 60 80 100 120 140
速度 (mm/sec)

(注) 上記グラフ中のタイプの後の数字は、リードの数字となります。

付録

ダブルガイド付タイプの速度と可搬質量の相関図

水平設置 / 垂直設置

高速タイプ

水平設置
RGD6C-16
RGD4C-10
可搬質量（Kg）: 0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5
速度（mm/sec）: 0, 100, 200, 300, 400, 500, 600

垂直設置
RGD6C-16
RGD4C-10
可搬質量（Kg）: 0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5
速度（mm/sec）: 0, 100, 200, 300, 400, 500

中速タイプ

水平設置
RGD6C-8
RGD4C-5
RGD3C-5
可搬質量（Kg）: 0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5
速度（mm/sec）: 0, 50, 100, 150, 200, 250, 300

垂直設置
RGD6C-8
RGD4C-5
RGD3C-5
可搬質量（Kg）: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18
速度（mm/sec）: 0, 50, 100, 150, 200, 250, 300

低速タイプ

水平設置
RGD6C-4
RGD4C-2.5
RGD3C-2.5
可搬質量（Kg）: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
速度（mm/sec）: 0, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140

垂直設置
RGD6C-4
RGD4C-2.5
RGD3C-2.5
可搬質量（Kg）: 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30
速度（mm/sec）: 0, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140

（注）上記グラフ中のタイプの後の数字は、リードの数字となります。

防塵・防滴タイプの速度と可搬質量の相関図

水平設置(注1)　　垂直設置(注2)

高速タイプ

水平設置：可搬質量(kg) 0～40／速度(mm/sec) 0～600
RA6C-16
RA4C-10

垂直設置：可搬質量(kg) 0～12／速度(mm/sec) 0～600
RA6C-16
RA4C-10

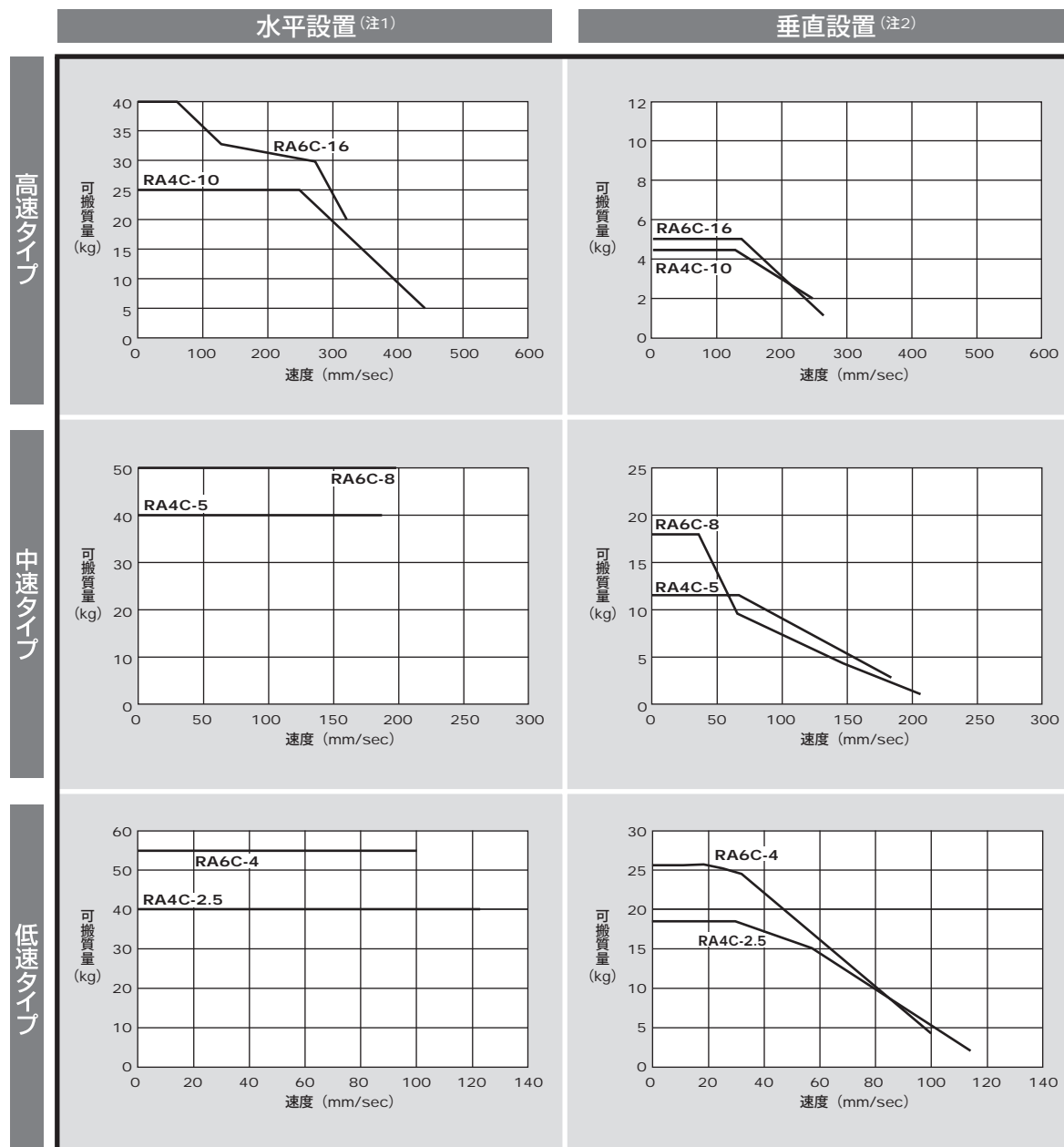
中速タイプ

水平設置：可搬質量(kg) 0～50／速度(mm/sec) 0～300
RA6C-8
RA4C-5

垂直設置：可搬質量(kg) 0～25／速度(mm/sec) 0～300
RA6C-8
RA4C-5

低速タイプ

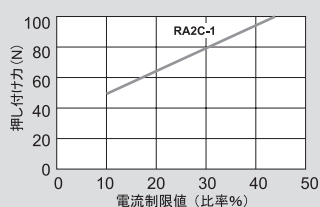
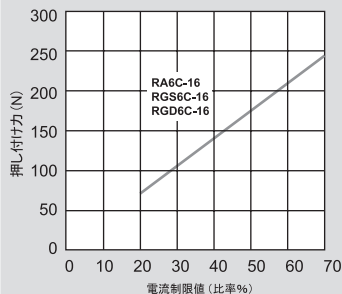
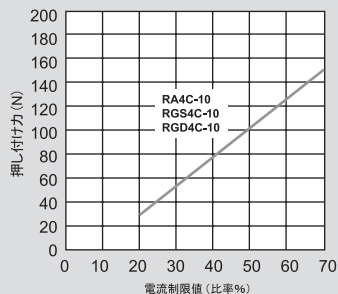
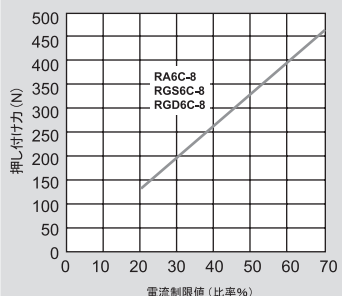
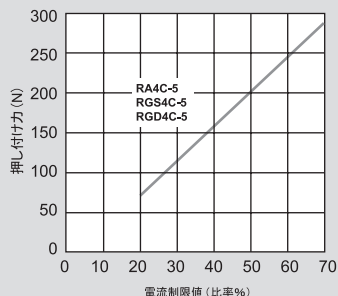
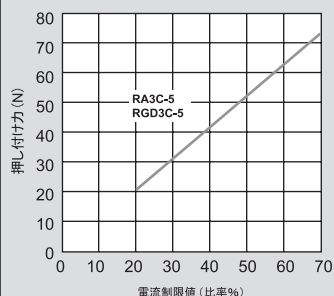
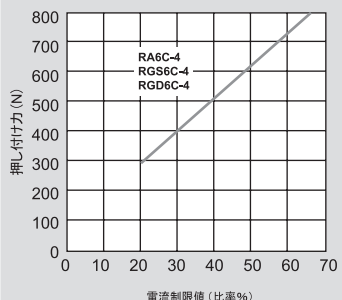
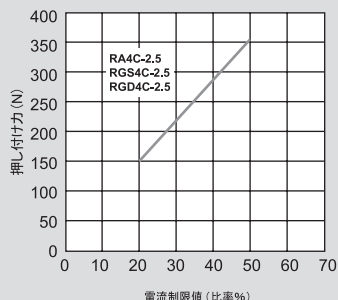
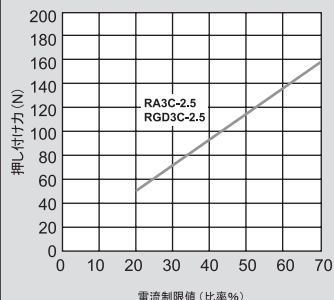
水平設置：可搬質量(kg) 0～60／速度(mm/sec) 0～140
RA6C-4
RA4C-2.5

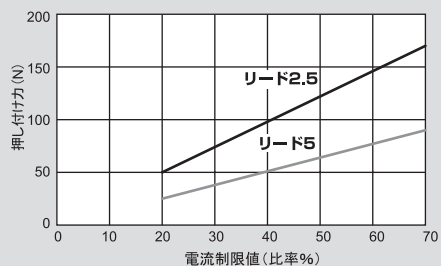
垂直設置：可搬質量(kg) 0～30／速度(mm/sec) 0～140
RA6C-4
RA4C-2.5

（注）上記グラフ中のタイプの後の数字は、リードの数字となります。
（注1）水平設置の場合は、外付けガイドを併用した場合の数値です。
（注2）速度に対する可搬質量を最大でご使用になりますと、振動オーバーシュートが発生する場合があります。70%程度の余裕をみてご選定ください。

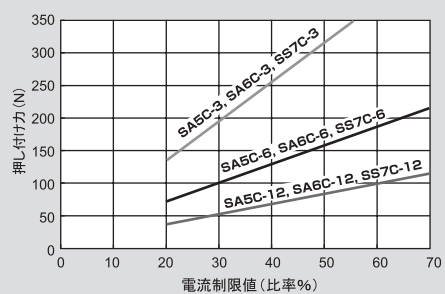
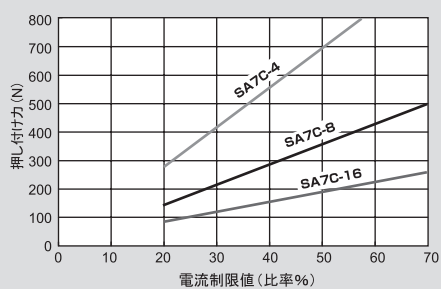
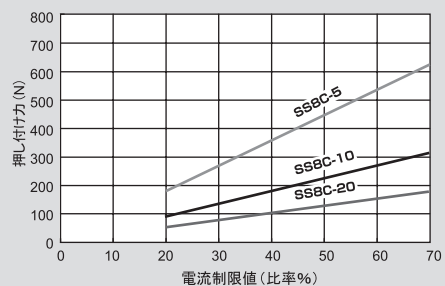
押付け力と電流制限値

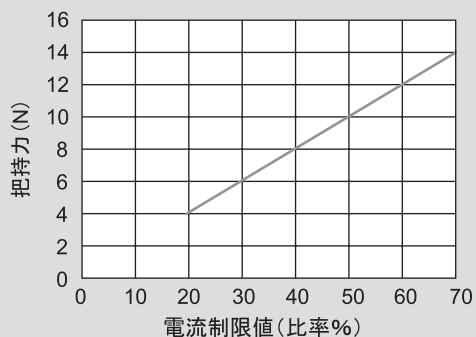
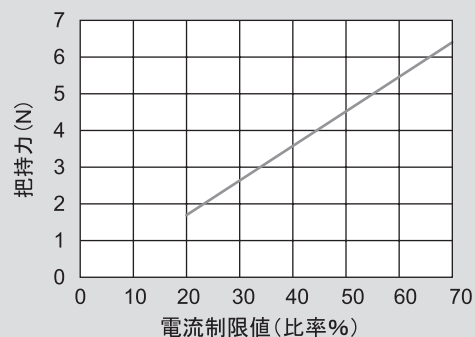
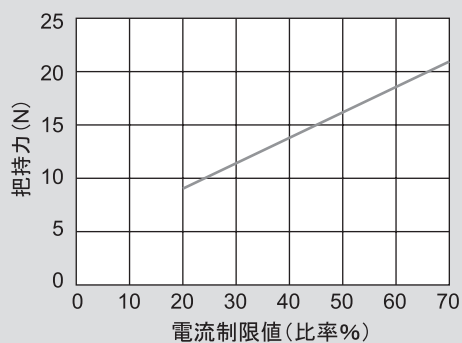
⚠ 注　意

・押付け力と電流制限値の関係は定格押付け速度（出荷時設定の場合）であり目安の数値です。
・最小押付け力以上でご使用ください。最小押付け力以下の設定では押付け力が安定しません。
・押付け速度（パラメータNo.34）は設定を変えないでください。変える必要がある場合は当社までご相談ください。
・動作条件の位置決め速度を押付け速度以下に設定すると押付け速度がその設定速度となり、所定の押付け力が出なくなります。

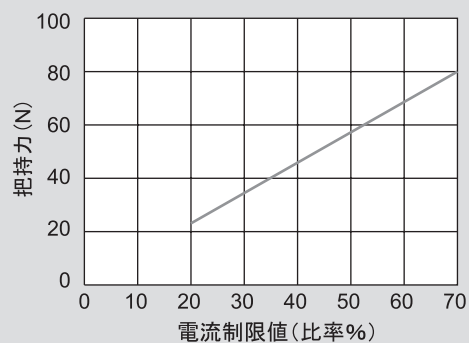
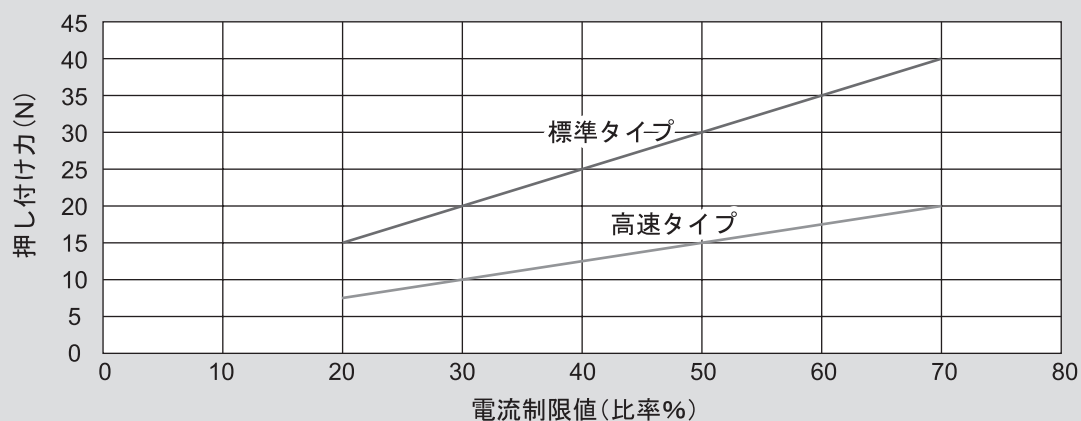
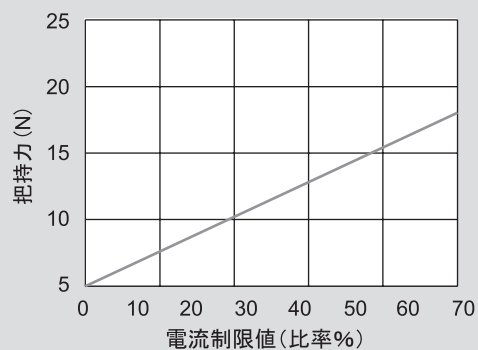
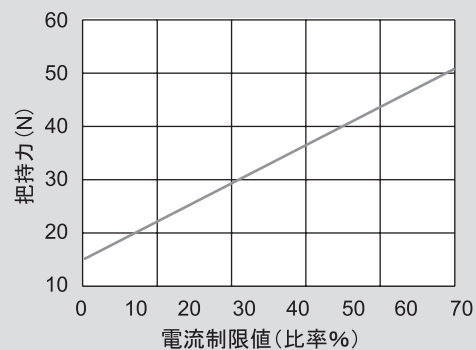
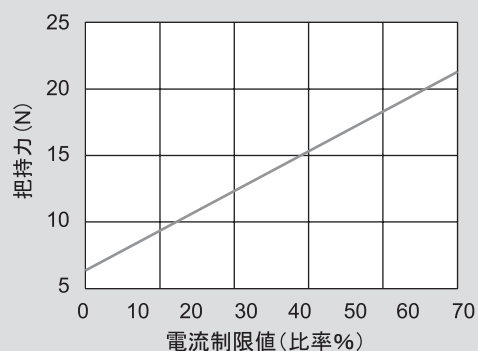
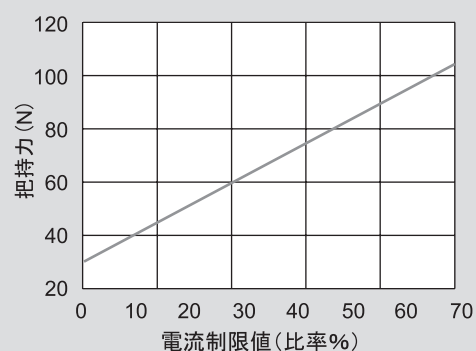
RCP2シリーズ　ロッドタイプ

RA2Cタイプ

RCP2シリーズ 全長ショートタイプ

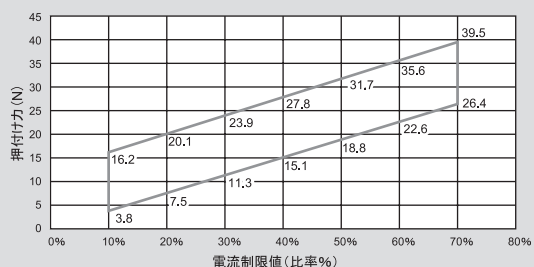
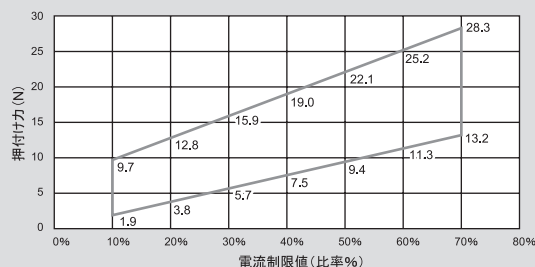
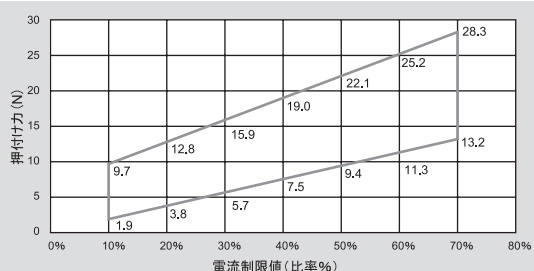
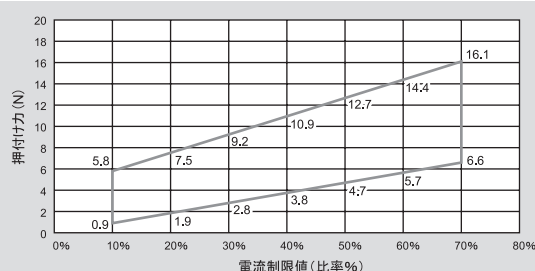
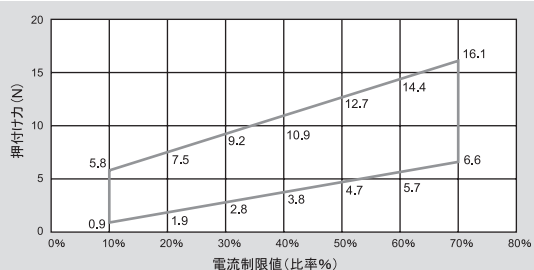
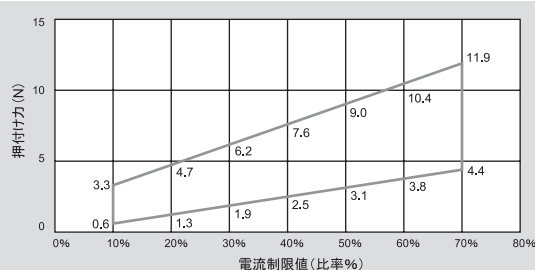
SRA4R/SRGS4R/SRGD4R

RCP2シリーズ スライダタイプ

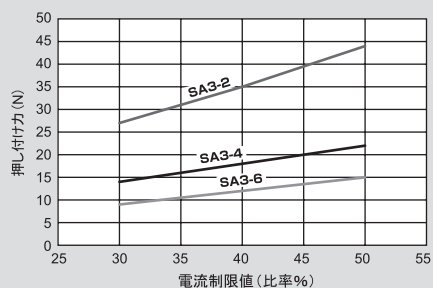
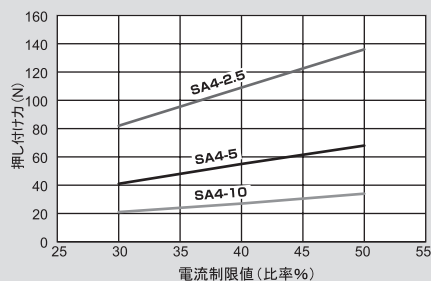
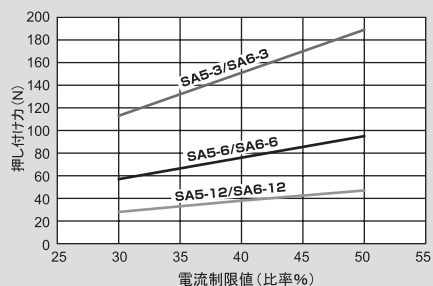
SA5C/SA6C/SS7Cタイプ

SA7Cタイプ

SS8Cタイプ

RCP2シリーズ グリッパー

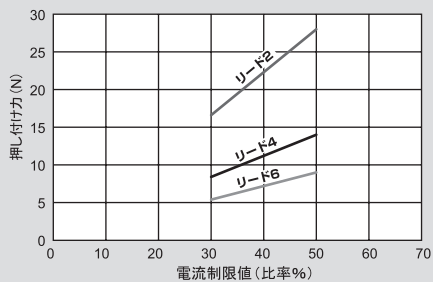
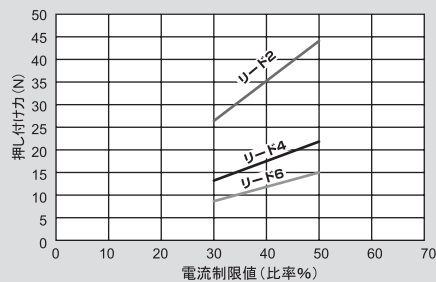
GRSS

GRLS

GRS

GRM

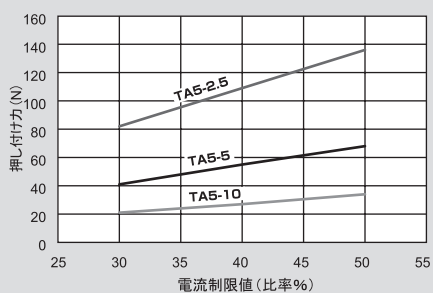
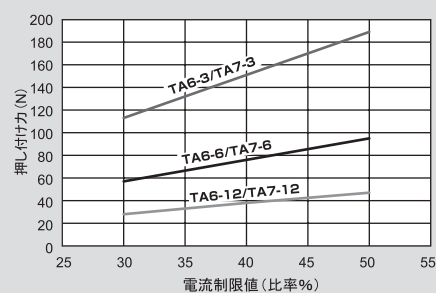
GRST

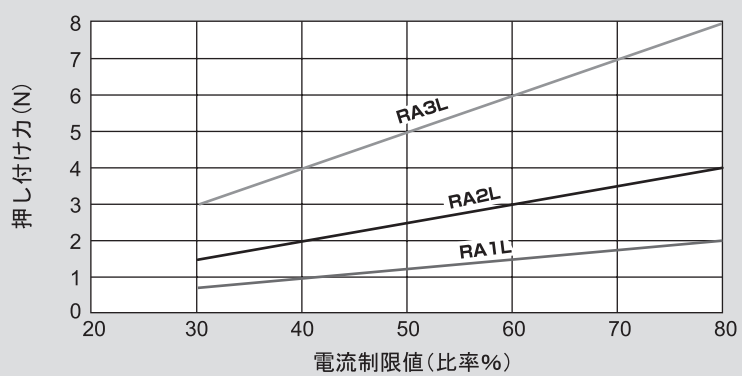
RCP2シリーズ　3ッ爪グリッパー

GR3LS

GR3LM

GR3SS

GR3SM

RCP3シリーズ　細小型ロッドタイプ　※太線範囲内が仕様値

RA2AC/RA2ARリード1

RA2BC/RA2BRリード2

RA2AC/RA2ARリード2

RA2BC/RA2BRリード4

RA2AC/RA2ARリード4

RA2BC/RA2BRリード6

RCP3シリーズ スライダタイプ

SA3Cタイプ

SA4Cタイプ

SA5C/SA6Cタイプ

RCP3シリーズ 細小型テーブルタイプ

TA3C/TA3Rタイプ

TA4C/TA4Rタイプ

RCP3シリーズ テーブルタイプ

TA5Cタイプ

TA6C/TA7Cタイプ

RCLシリーズ マイクロシリンダ

RA1L/RA2L/RA3L

パラメータの記録

記録年月日：

区分　a：アクチュエータのストローク範囲の関連
　　　b：アクチュエータ動作特性の関連
　　　c：外部インターフェースの関連
　　　d：サーボゲイン調整

番号	区分	シンボル	名称	単位	記録データ
3	a	LIMM	ソフトリミット＋側	mm	
4	a	LIML	ソフトリミット－側	mm	
5	a	ORG	原点復帰方向［0：逆/1：正］	－	
7	d	PLGO	サーボゲイン番号	－	
9	b	ACMD	加減速度初期値	G	
10	b	INP	位置決め幅初期値	mm	
12	b	SPOW	位置決め停止時電流制限値	%	
13	b	ODPW	原点復帰時電流制限値	%	
16	c	BRSL	SIO通信速度	bps	
17	c	RTIM	従局トランスミッタ活性化最小遅延時間	msec	
18	b	LS	電源センサ入力極性	－	
21	c	SON	サーボON入力［0：有効/1：無効］		
22	a	OFST	原点復帰オフセット量	mm	
25	c	IOPN	PIOパターン選択	－	
28	b	PHSP	励磁相信号検出動作初期移動方向［0：逆/1：正］		
29	b	PHSP	励磁相信号検出時間	msec	
31	d	VLPG	速度ループ比例ゲイン	－	
32	d	VLPT	速度ループ積分ゲイン	－	
33	d	TRQF	トルクフィルタ時定数	－	
35	b	SAFV	セーフティー速度	mm/sec	
40	c	HOME	原点復帰入力［0：有効/1：無効］	－	
42	b	ENBL	イネーブル機能［0：有効/1：無効］	－	
43	b	HMC	原点確認センサ入力極性［0：a接点/1：b接点］	－	
45	c	SIVM	サイレントインターバル倍率	－	
53	b	HSTP	停止モード初期値	－	
57	b	TQLM	トルク制限値	%	
58	c	SDCR	サーボOFF&アラーム停止時の偏差クリア［0：無効/1：有効］	－	
59	b	FSTP	トルク制限中エラー監視［0：無効/1：有効］	－	
60	c	DCLR	偏差カウンタクリア入力［0：有効/1：無効］	－	
61	c	TL	トルク制限指令入力［0：有効/1：無効］	－	
62	b	CPR	パルスカウント方向［0：正転/1：逆転］	－	
63	c	MOD	指令パルス入力モード	－	
64	c	POLE	指令パルス入力モード極性［0：正/1：負］	－	
65	b	CNUM	電子ギア分子	－	
66	b	CDEN	電子ギア分母	－	
77	b	LEAD	ボールネジリード長	mm	

付録

変更履歴

改定日	改定内容
	初版
	第 2 版
	第 3 版
2007.06	第 4 版
	第 5 版
2009.12	第 5I 版 ・CE マーキングについて追加
2010.02	第 6 版 ・取扱説明書管理番号の変更
2010.03	第 7 版 ・冒頭、表紙の次に「お使いになる前に」を追加 ・P2、型式に「H：高加速可搬仕様」追加 ・裏表紙、エイトの対応時間を 24 時間に変更
2010.04	第 8 版 ・冒頭、目次前の「安全上のご注意」を削除し、目次直後に「安全ガイド」を追加 ・P87、付録の「対応アクチュエータ仕様一覧」を「接続可能なアクチュエータの仕様一覧」に差替え ・P101、付録に「押付け力と電流制限値」を追加 ・裏表紙、本社と静岡営業所の住所の番地を変更
	第 9 版 ・欠番
2010.09	第 10 版 ・冒頭、CE マーキングについてを追記 ・P42,53、エンコーダパルス数、リードの表は巻末に移動し、そちらを見るように誘導 ・P43,54、電子ギヤ比の算出例を追加 ・P46,47、磁極検出時間についての説明を修正 ・P57,58、磁極検出時間についての説明を修正 ・押付力と電流制限値の関係を巻末に移動 ・P75、0C8 エラー追記 ・P83,97、注意の中の参照パラメータ番号の訂正 ・裏表紙、エイトの休日を年末年始だけに変更
2011.01	第 11 版 ・P70、「速度ループ積分ゲイン」の誤記訂正

改定日	改定内容
2011.04	第 12 版 ・CE マーキングのページを差し替え
2011.07	第 13 版 ・P14 ～ 15、1.5 保証の内容変更 ・P62、73、位置決め幅設定時注意書き追加 ・P75、過電流エラー削除 ・P83 ～ 94、付録．接続可能なアクチュエーター覧の内容、追加変更
2012.05	第 14 版 ・目次の前に“UL に対応するための説明”を追記 ・P4 ～ 7、安全ガイドの内容追加変更 ・P19、3.1　接地環境を見直し
2012.07	第 15 版 ・UL の内容変更
2013.01	第 16 版 ・UL 削除、HOME 信号の説明訂正
2014.05	第 17 版 ・オープンコレクタ時の入力パルスイメージを追加 ・P11、30、注意事項を追加

管理番号：MJ0164-17A（2014 年 12 月）

株式会社アイエイアイ

本社・工場	〒424-0103	静岡県静岡市清水区尾羽 577-1	TEL 054-364-5105	FAX 054-364-2589
東京営業所	〒105-0014	東京都港区芝 3-24-7 芝エクセージビルディング 4F	TEL 03-5419-1601	FAX 03-3455-5707
大阪営業所	〒530-0002	大阪市北区曽根崎新地 2-5-3 堂島 TSS ビル 4F	TEL 06-6457-1171	FAX 06-6457-1185
名古屋営業所	〒460-0008	名古屋市中区栄 5-28-12 名古屋若宮ビル 8F	TEL 052-269-2931	FAX 052-269-2933
盛岡営業所	〒020-0062	岩手県盛岡市長田町 6−7 クリエ 21 ビル 7F	TEL 019-623-9700	FAX 019-623-9701
仙台営業所	〒980-0802	宮城県仙台市青葉区二日町 14-15 アミ・グランデ二日町 4F	TEL 022-723-2031	FAX 022-723-2032
新潟営業所	〒940-0082	新潟県長岡市千歳 3-5-17 センザイビル 2F	TEL 0258-31-8320	FAX 0258-31-8321
宇都宮営業所	〒321-0953	栃木県宇都宮市東宿郷 5-1-16 ルーセントビル 3F	TEL 028-614-3651	FAX 028-614-3653
熊谷営業所	〒360-0847	埼玉県熊谷市籠原南 1 丁目 312 番地あかりビル 5F	TEL 048-530-6555	FAX 048-530-6556
茨城営業所	〒300-1207	茨城県牛久市ひたち野東 5-3-2 ひたち野うしく池田ビル 2F	TEL 029-830-8312	FAX 029-830-8313
多摩営業所	〒190-0023	東京都立川市柴崎町 3-14-2BOSEN ビル 2F	TEL 042-522-9881	FAX 042-522-9882
厚木営業所	〒243-0014	神奈川県厚木市旭町 1-10-6 シャンロック石井ビル 3F	TEL 046-226-7131	FAX 046-226-7133
長野営業所	〒390-0852	長野県松本市島立 943 ハーモネートビル 401	TEL 0263-40-3710	FAX 0263-40-3715
甲府営業所	〒400-0031	山梨県甲府市丸の内 2-12-1 ミサトビル 3 F	TEL 055-230-2626	FAX 055-230-2636
静岡営業所	〒424-0103	静岡県静岡市清水区尾羽 577-1	TEL 054-364-6293	FAX 054-364-2589
浜松営業所	〒430-0936	静岡県浜松市中区大工町 125 大発地所ビルディング 7F	TEL 053-459-1780	FAX 053-458-1318
豊田営業所	〒446-0056	愛知県安城市三河安城町 1-9-2 第二東祥ビル 3F	TEL 0566-71-1888	FAX 0566-71-1877
金沢営業所	〒920-0024	石川県金沢市西念 3-1-32 西清ビル A 棟 2F	TEL 076-234-3116	FAX 076-234-3107
京都営業所	〒612-8401	京都市伏見区深草下川原町 22-11 市川ビル 3 F	TEL 075-646-0757	FAX 075-646-0758
兵庫営業所	〒673-0898	兵庫県明石市樽屋町 8 番 34 号大同生命明石ビル 8F	TEL 078-913-6333	FAX 078-913-6339
岡山営業所	〒700-0973	岡山市北区下中野 311-114 OMOTO-ROOT BLD.101	TEL 086-805-2611	FAX 086-244-6767
広島営業所	〒730-0802	広島市中区本川町 2-1-9 日宝本川町ビル 5F	TEL 082-532-1750	FAX 082-532-1751
松山営業所	〒790-0905	愛媛県松山市樽味 4-9-22 フォーレスト 21 1F	TEL 089-986-8562	FAX 089-986-8563
福岡営業所	〒812-0013	福岡市博多区博多駅東 3-13-21 エフビル WING 7F	TEL 092-415-4466	FAX 092-415-4467
大分出張所	〒870-0823	大分県大分市東大道 1-11-1 タンネンバウム Ⅲ 2F	TEL 097-543-7745	FAX 097-543-7746
熊本営業所	〒862-0954	熊本県熊本市中央区神水 1-38-33 幸山ビル 1F	TEL 096-386-5210	FAX 096-386-5112

お問い合せ先
アイエイアイお客様センター　エイト

（受付時間）月～金 24 時間（月 7：00AM～金 翌朝 7：00AM）
土、日、祝日 8：00AM～5：00PM
（年末年始を除く）

フリーコール 0800-888-0088

FAX: 0800-888-0099　（通話料無料）

ホームページアドレス http://www.iai-robot.co.jp

IAI America Inc.

Head Office: 2690 W, 237th Street Torrance, CA 90505
TEL (310) 891-6015　FAX (310) 891-0815
Chicago Office: 110 East State Parkway, Schaumburg, IL 60173
TEL (847) 908-1400　FAX (847) 908-1399
Atlanta Office: 1220 Kennestone Circle Suite 108 Marietta, GA 30066
TEL (678) 354-9470　FAX (678) 354-9471
website : www.intelligentactuator.com

IAI Industrieroboter GmbH

Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus, Germany
TEL 06196-88950　FAX 06196-889524

IAI (Shanghai) Co.,Ltd.

SHANGHAI JIAHUA BUSINESS CENTER A8-303, 808, Hongqiao Rd. Shanghai 200030, China
TEL 021-6448-4753　FAX 021-6448-3992
website : www.iai-robot.com

IAI Robot (Thailand) Co.,LTD.

825 PhairojKijja Tower 12th Floor, Bangna-Trad RD., Bangna, Bangna, Bangkok 10260, Thailand
TEL +66-2-361-4458　FAX +66-2-361-4456

製品改良のため、記載内容の一部を予告なしに変更することがあります。

14.12.000